



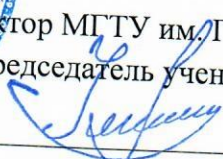
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


М.В. Чукин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность
**23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

Направленность (специализация) программы
**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные
средства и оборудование**

Магнитогорск, 2020

ОП-зГНТ-20

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу			
Знать	– логические формы мышления и правила оперирования с ними; основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Специфика сопоставления созерцательной, материалистической, идеалистической и научной картин мира 2. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 3. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире.	Философия
Уметь	– оперировать логическими формами мышления; обобщать, анализировать и систематизировать информацию	Вопросы на понимание курса: Дайте ответ на поставленный вопрос, свою позицию аргументируйте 1. В чем состоит роль философии в культуре? 2. Почему нельзя понять философию без знакомства с ее историей? 3. Имеется ли у философии своя терминология? Чем она отличается от обыденной речи и от терминологии науки? 4. Прокомментируйте суждение Аристотеля: «Удивление побуждает людей философствовать». 5. «Философский камень» – что это за словосочетание? Что означает выражение «поиски философского камня»? 6. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?	
Владеть	– навыками оперирования логическими формами мышления;	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):	

	навыками обобщения, анализа и систематизации информации	1. Свобода и ответственность личности. 2. Проблема человека в современном обществе. 3. Проблема определения смысла жизни. 4. Смысл существования человека. 5. Этические проблемы развития науки и техники. 6. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 7. Социальные проблемы развития науки и техники. 8. Проблема развития и использования технологий. 9. Социальное и биологическое время жизни человека. 10. Концепция успеха в современном обществе. 11. Культура и цивилизация. 12. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 13. Мифологичность мировоззрения современного человека. 14. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 15. Онтология современного человека. 16. Эпистемология современного человека. 17. Этика современного человека. 18. Аксиология современного общества. 19. Проблема феномена инновации.	
Знать	- основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; - основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента, численные методы	Теоретические вопросы для экзамена 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 7. Системы линейных однородных уравнений. 8. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы.	Математика

		9. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 10. Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения. 11. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 12. Уравнения прямой на плоскости. 13. Уравнения плоскости в пространстве. 14. Уравнения прямой в пространстве. 15. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 16. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 17. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 18. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 20. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 21. Замечательные пределы. 22. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 23. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 24. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 25. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 26. Уравнения касательной и нормали к кривой.	

		Дифференцируемость функции в точке. 27. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 28. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 29. Производные высших порядков. 30. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 31. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 32. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 33. Правило Лопиталя. 34. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 35. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 36. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 37. Асимптоты графика функции. 38. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 39. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 40. Интегрирование рациональных функций. 41. Интегрирование тригонометрических функций. 42. Интегрирование иррациональных функций. 43. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 44. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 45. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.	

	46. Несобственные интегралы. 47. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 48. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 49. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 50. Частные производные высших порядков. 51. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 52. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 53. Производная сложной функции. Полная производная. 54. Инвариантность формы полного дифференциала. 55. Дифференцирование неявной функции. 56. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 57. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 58. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 59. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 60. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 61. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 62. Основные свойства двойного интеграла. 63. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 64. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 65. Приложения двойного интеграла. 66. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 67. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.	

		68. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. 69. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла. 70. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 71. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 72. Уравнения с разделяющимися переменными. 73. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 74. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 75. Уравнение в полных дифференциалах. 76. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 77. Уравнения, допускающие понижение порядка. 78. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 79. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 80. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 81. Метод вариации произвольных постоянных. 82. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 83. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 84. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 85. Численные методы решения определенного интеграла.	

		86. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 87. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 88. Действия над событиями. Алгебра событий. 89. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 90. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 91. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 92. Случайные величины, их виды. 93. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 94. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 95. Нормальный закон распределения случайной величины. 96. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 97. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 98. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 99. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 100. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.	
Уметь	– решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных	Примерные практические задания для экзамена и зачета: 1. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$.	

	уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	2. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln \sin 2t \end{cases}$. 3. Вычислить: а) $\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$, б) $-i^{28}$. 4. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$. 5. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4$, $y^2=4x$. 8. Изменить порядок интегрирования $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx$. 9. Вычислить $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2+y^2}}$, $D: x \leq y \leq \sqrt{1-x^2}$, $x \geq 0$. 10. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$. 11. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 12. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2 y^3 + \ln(x+4y)$. 13. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2+y^2}$ в точке (3, 4, 5).	

14. Исследовать на экстремум функцию

$$z = x^2 - 2xy + 4y^3$$

15. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x \, dy = (x^2 + 1) \, dx$, $y(0) = 0$.

16. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y'' + y' = e^{2x}.$$

17. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$$

18. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.

19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.

20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.

21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

	11	12	13	14	15
x:	0	0	0	0	0
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2

вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

22. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx ,

Dx , σ_x .

24. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:

$Y \setminus X$	2	5	8
0,4	0,15	0,30	0,35
0,8	0,05	0,12	0,03

Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции

25. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$

x_i	4	7	10	13	16
n_i	6	11	14	22	20

26. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 15$:

143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134.

Требуется при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) $H_1 : \sigma^2 \neq 55$, б) $H_1 : \sigma^2 > 55$ или $H_1 : \sigma^2 < 55$ в зависимости от полученного значения

		σ^2 .	
Владеть	– - практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; – - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;	Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$с. Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы к ИДЗ № 8: Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего $\bar{X}$ (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_B. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения: смещенными или нет, эффективными или неэффективными, состоятельными или несостоятельными? Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка $x_1, \dots, x_n$ объема n, имеющая данное статистическое распределение. 1). Постройте полигон частот. 2). Постройте эмпирическую функцию распределения. 3). Постройте гистограмму относительных частот.	

		4). Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию D_b, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_g, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s. 5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. 6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$). <table><tr><td>x_i</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td></tr><tr><td>n_i</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>23</td><td>25</td></tr></table>	x_i	9	13	17	21	25	n_i	5	10	19	23	25	
x_i	9	13	17	21	25										
n_i	5	10	19	23	25										
Знать	— основные определения и понятия физики, физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике; — основные методы исследования, анализа и моделирования физических процессов	Перечень теоретических вопросов к экзамену 2 семестр 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного	Физика												

		движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.	

		19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа.	

		Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Перечень вопросов к зачету: 3 семестр 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 5. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 6. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 7. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 8. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 9. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 10. Сила Лоренца. Сила Ампера. 11. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 12. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 13. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.	

		14. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 15. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 16. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 17. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 18. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 19. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 20. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 21. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 22. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 23. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 24. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 25. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 26. Когерентные волны. Интерференция световых	

		волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 27. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 28. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 29. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 30. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 31. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 32. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. Перечень вопросов к экзамену: 4 семестр 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 2. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 3. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 4. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 5. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 6. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса	

		измерения в квантовой механике. 7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 9. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 10. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 11. Квантовый гармонический осциллятор. 12. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 13. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 14. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 15. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 16. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 17. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 18. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 19. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 20. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 21. Состав и характеристики атомного ядра.	

		Капельная модель. Размер и спин ядра. 22. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 23. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 24. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 25. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 26. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 27. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 28. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.	
Уметь	– применять физические законы и физико-математический аппарат для решения типовых и нестандартных задачи по основным разделам физики; – применять физические законы в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; – применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; – использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; – использовать сложные	Примерный перечень практических заданий для экзамена 2 семестр 1. Движение материальной точки задано уравнением $\vec{r}(t) = (A + Bt^2)\vec{i} + Ct\vec{j}$, где $A=10$ м, $B=-5$ м/с², $C=10$ м/с. Найти для момента времени $t=1$ с $\vec{v}(t)$, $\vec{a}(t)$, вычислить модуль скорости $\vec{v}$, модуль ускорения $\vec{a}$, тангенциальное ускорение a_τ, нормальное ускорение a_n. 2. Колесо вращается с частотой $n=5\text{с}^{-1}$. Под действием сил трения оно остановилось через $\Delta t = 1\text{мин}$. Определить угловое ускорение ε и число N оборотов, которое сделает колесо за это время. 3. Брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 0,5 кг, прикрепленного к концу нерастяжимой нити, перекинутой	

	физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы их исследования	через неподвижный блок. Коэффициент трения бруска о поверхность 0,1. Найти ускорение движения тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити, а также трением в блоке пренебречь. 4. Определить момент инерции тонкого однородного стержня длиной $l = 30$ см и массой $m = 100$ г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины. 5. Шарик массой $m = 100$ г упал с высоты $h = 2,5$ м на горизонтальную плиту, масса которой много больше массы шарика, и отскочил от нее вверх. Считая удар абсолютно упругим, определить импульс p, полученный плитой. 6. Вертикально расположенный однородный стержень массы $M = 1$ кг и длины $l = 1$ м может вращаться вокруг своего верхнего конца. В нижний конец стержня попала, застряв, горизонтально летевшая пуля массы $m = 10$ г, в результате чего стержень отклонился на угол $\alpha = 15^\circ$. Считая $m \ll M$, найти скорость летевшей пули 7. Определить среднее значение полной кинетической энергии одной молекулы гелия, кислорода и водяного пара при температуре $T = 400$ К. 8. Водород массой $m = 100$ г был изобарно нагрет так, что объем его увеличился в $n = 3$ раза, затем водород был изохорно охлажден так, что его давление уменьшилось в $n = 3$ раза. Найти изменение ΔS энтропии в ходе указанных процессов. 9. Какая работа A совершается при изотермическом расширении водорода массой $m = 5$ г, взятого при температуре $T = 290$ К, если объем газа увеличивается в три раза? 10. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU	

его внутренней энергии.

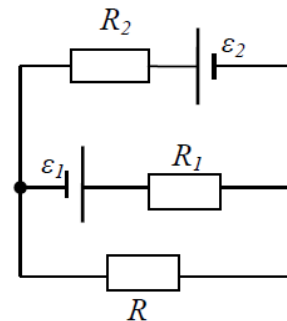
11. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Температура теплоотдатчика $T_1 = 500$ К, температура теплоприемника $T_2 = 250$ К. Определить термический КПД η цикла, а также работу A_1 рабочего вещества при изотермическом расширении, если при изотермическом сжатии совершена работа $A_2 = 70$ Дж

3 семестр

1. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a , если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q

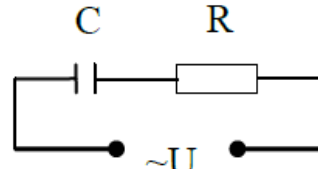
2. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В.

3. На рис. $\varepsilon_1 = 1,5$ В, $\varepsilon_2 = 3,7$ В и сопротивления $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом и $R = 5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R ; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R ?

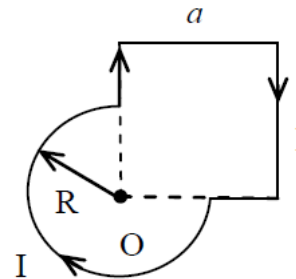


4. Каким должно быть сопротивление R электрической

цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц?



5. Ток $I=100$ А течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию В магнитного поля в точке О контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1$ м, а сторона квадрата $a=0,2$ м



6. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1$ м каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах

7. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R = 9$ Ом. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2$ мВб/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля.

8. Электрон, ускоренный напряжением $U=200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B=0,7 \cdot 10^{-}$

		4 Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения. 9. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна 0,1 мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж 10. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda=0,5$ мкм) равно $d=0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x=1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана 11. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R=1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца 12. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос 13. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу 14. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический	

		свет с длиной волны 0,65 мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно 5,2 см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 15. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot l$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно 6,23 град/(% · м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны 16. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главным плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света	
Владеть	– практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; – навыками и методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; – методами работы на основных физических приборах; – методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента); – возможностью	Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра. При проведении промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ. <i>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</i> <i>2 семестр</i> № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в	

	междисциплинарного применения законов физики; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела?	

		Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i>. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i> если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных	

		значениях оставшихся? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» 1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность	

		экспериментальных данных? 3 семестр № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения?	

		Продemonстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продemonстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продemonстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона» 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и	

		светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4 семестр № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента	

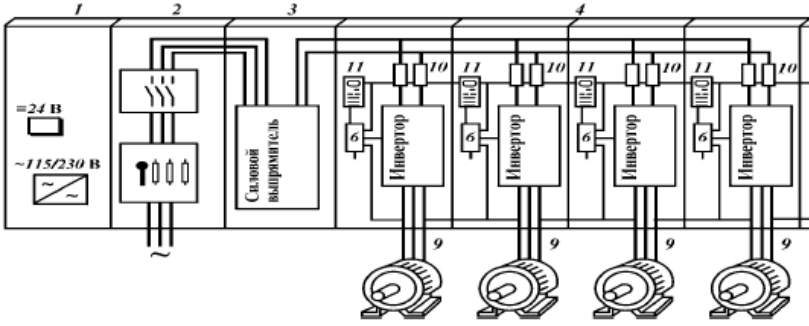
		и определение его чувствительности» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 37 «Исследование излучения абсолютно черного тела» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе зависимости. 2. Как определяется постоянная Стефана-Больцмана и постоянная Вина в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Вина? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте?	

		2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 № 1 «Изучение закономерностей α-распада» 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и	

		идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных	
Знать	- основы логики, нормы критического подхода, формы анализа; - методы абстрактного мышления при установлении истины; - методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	Перечень теоретических вопросов 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности.	Химия
Уметь	- адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно излагать устную и письменную речь; - с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Примерные практические задания 1. Определить с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe₃O₄ углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe₃O₄: $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + 4\text{C}_{(\text{к})} = 3\text{Fe}_{(\text{к})} + 4\text{CO}_{(\text{г})}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении	

		температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора. 8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.													
Владеть	-навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления; - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения	Примерные практические задания: Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. Таблица 1 <table><tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2}</th></tr><tr><th>$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th><th>$\text{H}_2\text{O}$</th><th>$\text{H}_2\text{SO}_4$</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2}	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4					
Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2}											
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4												

		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>моль/л</td><td></td><td>мути, с</td><td>с⁻¹</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию Na₂S₂O₃, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.					моль/л		мути, с	с ⁻¹	1	1	7	2	1,3				2	2	6	2	2,6				3	3	5	2	3,9				4	4	4	2	5,2				5	5	3	2	6,5				
				моль/л		мути, с	с ⁻¹																																												
1	1	7	2	1,3																																															
2	2	6	2	2,6																																															
3	3	5	2	3,9																																															
4	4	4	2	5,2																																															
5	5	3	2	6,5																																															
Знать	- основные составные части ЭО ПТ СДСиО; - принципы функционирования ЭО ПТ СДСиО а; - технические характеристики и параметры ЭО ПТ СДСиО.	1. Каковы типовые статические характеристики производственных машин и механизмов? 2. Каков физический смысл составных частей уравнения движения электропривода? 3. Что понимают под механической характеристикой электродвигателя и чем определяется степень ее жесткости? 4. Привести на одном графике механические характеристики всех видов электродвигателей? 5. Какие возможны режимы работы двигателей постоянного и переменного тока и в каких ПТ СДМ они применяются? 6. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока. 7. Объясните принцип действия асинхронного короткозамкнутого двигателя. 8. Перечислите состав электрооборудования мостового крана. 9. Перечислите состав электрооборудования ленточной конвейерной установки. 10. Перечислите состав электрооборудования	<i>Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>																																																

		бульдозера. 11. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода	
Уметь	- выделять в конструкции ЭО ПТ СДСиО основные составные части; - разрабатывать электрические схемы машин; - оценивать параметры машин.	 Структура многодвигательного электропривода М общим звеном постоянного тока:	

Владеть	- методикой структурно-функционального анализа машин; - методиками расчета основных параметров машин непрерывного транспорта а; - методиками проектирования деталей и узлов машин непрерывного транспорта.	Варианты электрических схем силовых цепей ре электроприводов.	
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

	металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих металлоконструкций транспортно-	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ:	

технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.

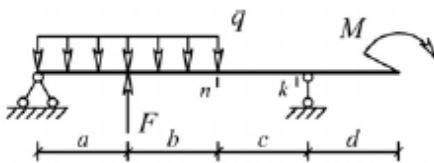
Задача №1

Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

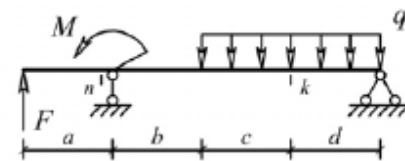
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k ;
- определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах.

a - 2 м, b - 3 м; c -4 м; d -2 м; M - 6 кНм; F - 4 кН; q - 2 кН/м.

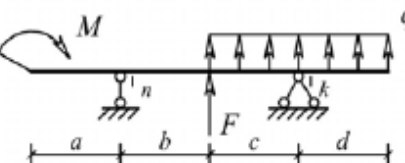
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5

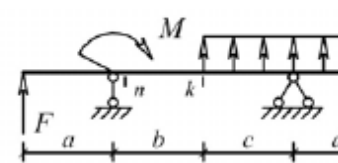


Задача №2

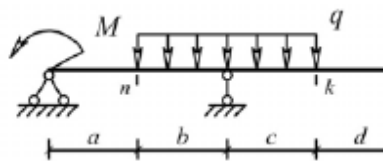
Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение

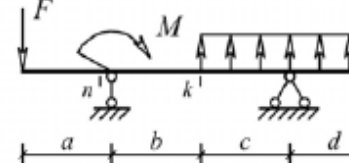
Вариант 2



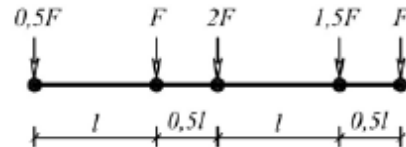
Вариант 4



Вариант 6

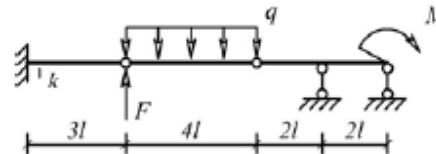


изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.

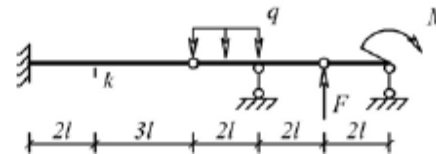


$l=2$ м; $M=6$ кНм; $F=4$ кН; $q=2$ кН/м.

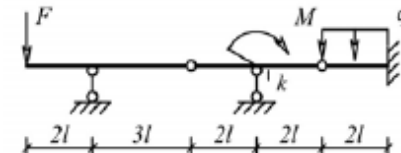
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5



Задача №3

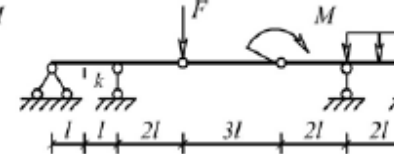
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

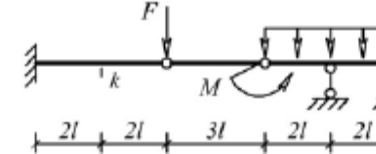
$l=3$ м; $h=2$ м; $F=3$ кН; $M=5$ кНм.

Вариант 1

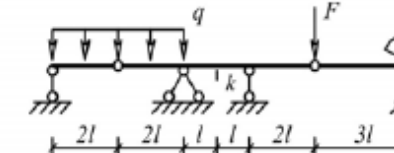
Вариант 2



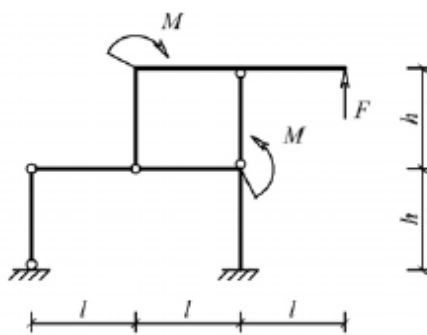
Вариант 4



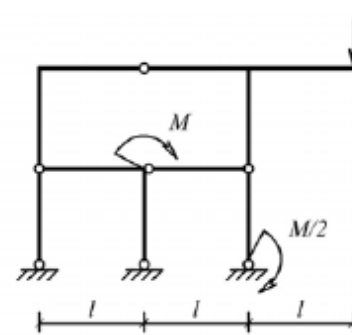
Вариант 6



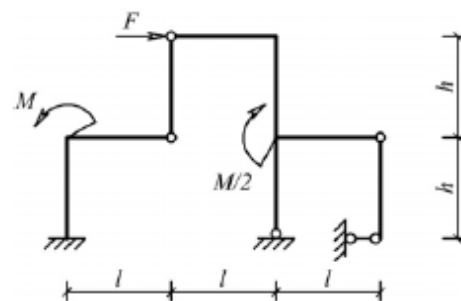
Вариант 2



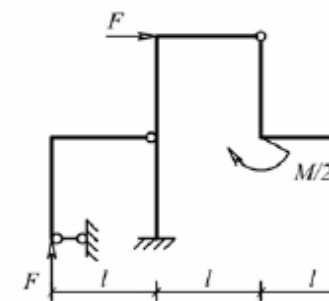
Вариант 3



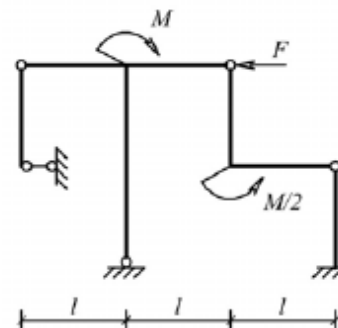
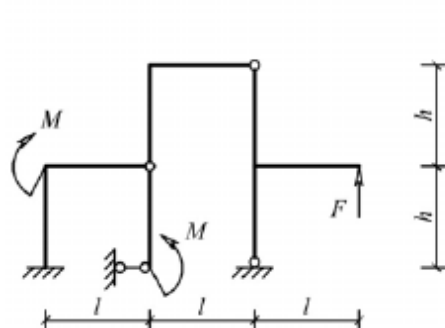
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №4

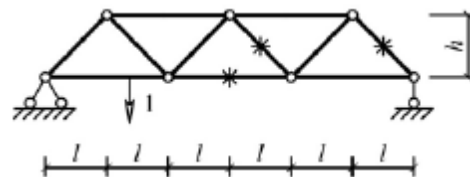
Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F ,

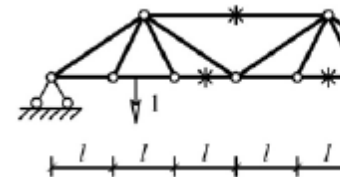
приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
 – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
 – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

l -2 м; h -2 м; F -5 кН.

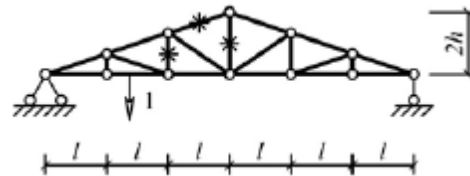
Вариант 1



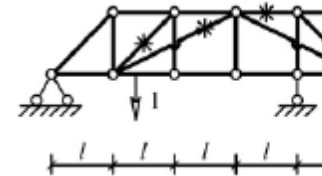
Вариант 2



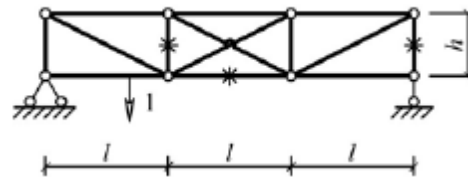
Вариант 3



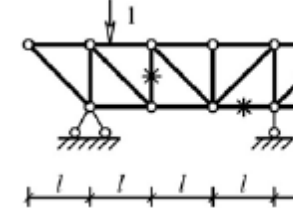
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Лабораторные работы:

№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.

№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.

№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.

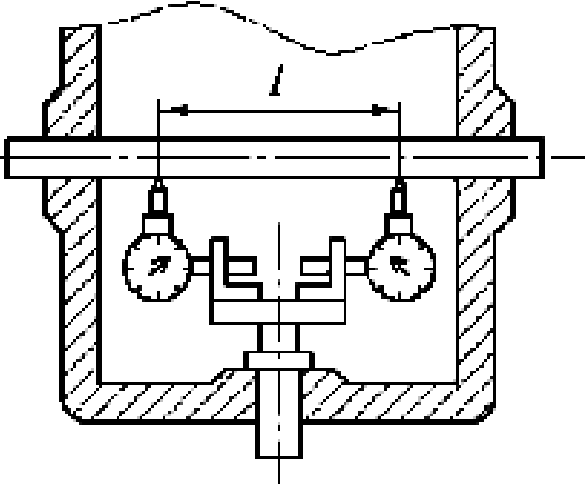
№4 – Использование тензометрии при испытании

		металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.						
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.							
		№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость теле V _т	
		1	6.3	10,5	3К	0,2	0,63	
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5	
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4	
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25	
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63	
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5	
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4	
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63	
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32	
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25	
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4	
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63	
Варианты заданий на курсовой проект								
Знать	– основные положения разработки технологических процессов заготовительного, металлообрабатывающего, сварочного и механосборочного производств; – методы конструирования и расчета несущей способности сварных соединений типовых деталей, элементов и узлов	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Изделия машиностроительного производства. 2. Структура технологического процесса. 3. Типы производств. 4. Технологичность конструкции машины.						Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

	конструкции ПТ, СДМ и оборудования с использованием графических и аналитических методов; — современные методы расчета технологических режимов изготовления элементов и конструкции ПТ, СДМ и оборудования.		
Уметь	— применять правила проектирования технологических процессов изготовления различных деталей и узлов ПТ, СДМ и оборудования на практике; — пользоваться методами конструирования и расчета сварных узлов конструкции при различных уровнях и видах нагружений и условия эксплуатации; — выполнять техническую документацию и чертежи деталей и конструкции в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.	Примерные практические задания для зачета: Тема 1.1 «Основные положения в области технологии производства машин». 1. Основные положения Единой системы технологической документации. 2. Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект. 3. Заготовка. Узел. Агрегат. Машина. 4. Основные положения Единой системы технологической подготовки производства. 5. Производственный процесс. Технологический процесс. Технологическая операция. Технологический переход. Установ. 6. Единичное серийное и массовое производство.	
Владеть	— практическими приемами назначения оптимальных параметров технологических процессов изготовления деталей и узлов с учетом вида конструкции, действующих нагрузок и эксплуатационных условия для конкретных деталей ПТ, СДМ и оборудования.	Пример задания по теме курсовой работы: Наименование: «Проектирование технологического процесса изготовления детали» Содержание расчетно-пояснительной записки 1. Введение. 2. Назначение и конструкция детали. 3. Анализ конструкции обрабатываемой детали. 4. Определение типа производства. 5. Определение размера партии. 6. Выбор способа получения заготовки.	

		7. Выбор баз. 8. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. 9. Проектирование технологического маршрута изготовления детали. 10. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. 11. Расчет припусков и размеров заготовки. 12. Расчет режимов обработки. 13. Расчет технического нормирования операций. 14. Расчет и проектирование приспособления. 15. Список использованных источников. Содержание графической части проекта 1. Рабочий чертеж детали (А3), 3D модель детали (А3), совмещенный чертеж детали и заготовки (А3), маршрутная карта (А3). 2. Операционные эскизы 4-6 операций. 3. Общий вид приспособления.	
Знать	- понятия надежности, долговечности и ремонтпригодности; - критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; - методы ремонта и утилизации НТС и ПТ СДСиО; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основы технологии ремонтного производства	1. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. 2. Сущность системы ПТ СДСиО. 3. Виды ремонтов ПТ СДСиО. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ПТ СДСиО. 6. Ремонтный цикл. 7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания машин. 8. Классификация видов трения, их закономерности. 9. Классификация видов изнашивания, их закономерности. 10. Предельные и допустимые износы.	<i>Технология ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин. 12. Прием и сдача машины в ремонт. 13. Наружная очистка и мойка машин. 14. Общая последовательность разборки машин при ремонте. 15. Технология разборки типовых соединений. 16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов. 17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО. 18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин. 22. Окраска машин и сдача их заказчику. 23. Классификация методов ремонта. 24. Восстановление посадок изменением размеров деталей. 25. Ручная электродуговая сварка и наплавка. 26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка. 27. Классификация процессов металлизации. 28. Технологический процесс металлизации. 29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией. 30. Теоретические основы электрометаллизации. 31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. 32. Восстановление деталей химическими покрытиями. 33. Организация ремонта. 34. Технические требования к ремонту металлоконструкций. 35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций. 36. Сварка при отрицательных температурах.	

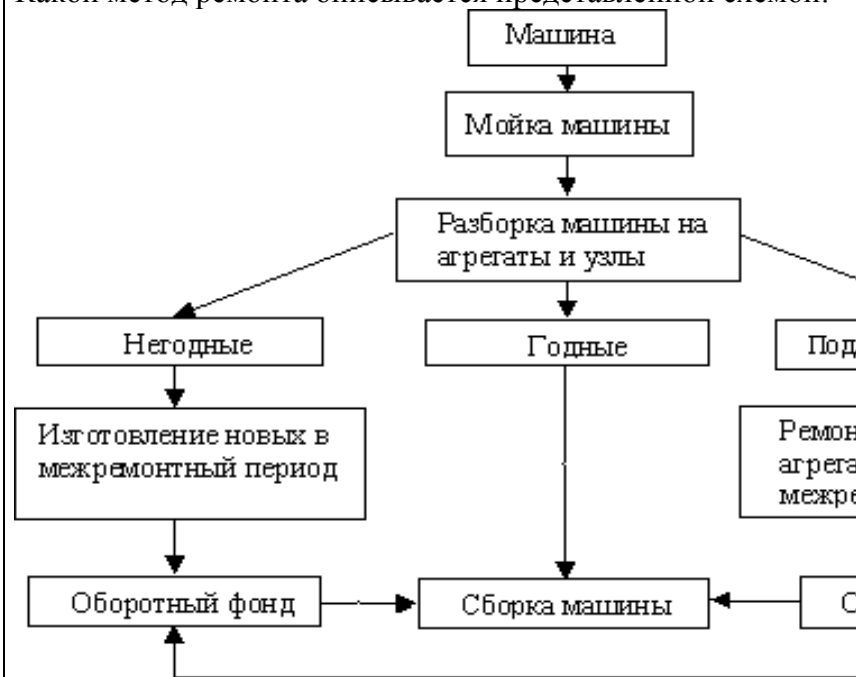
		37. Ремонт шарнирных соединений. 38. Приемочный контроль. Испытания металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией. 40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов. 41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт. 42. Общие требования безопасности. 43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ. 44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО	
Уметь	- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию НТС и ПТ СДСиО; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях ПТ СДСиО, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные технические характеристики; - разрабатывать и проектировать технологические процессы капитального ремонта ПТ СДСиО и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; - проектировать технологическую оснастку для ремонта деталей.	 о задания На рисунке представлена схема контроля неперпендикулярности осей отверстий. Как называется способ измерения и как определяется величина неперпендикулярности осей?	1. Тестовые задания (пример задания приведен в разделе 7, б). 2. Практические задания для экзамена (пример задания приведен в разделе 7, б). <i>Пример практического</i>

		Эталонный ответ: На рисунке представлена схема измерения при помощи оправки с индикатором. Проводятся измерения зазоров по показаниям индикаторов A_1 и D_2 на длине L. Величина неперпендикулярности осей определяется как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях.	
Владеть	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации ПТ СДСиО; - инженерной терминологией в области ремонта ПТ СДСиО; - методами, алгоритмами и процедурами ремонта ПТ СДСиО	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1. Жесткость – это ... а) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; б) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; в) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; г) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; д) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса. (Эталонный ответ: а) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в	

определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

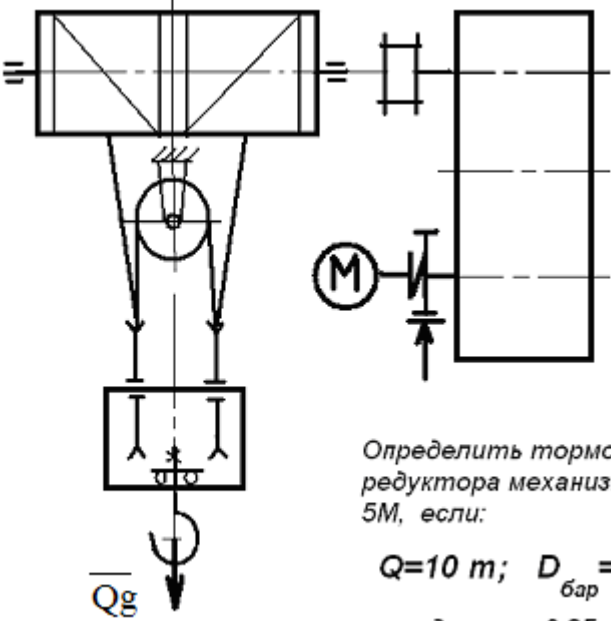
Какой метод ремонта описывается представленной схемой:



- a) агрегатно-узловой метод ремонта машин и оборудования;
- b) метод рассредоточенного проведения капитального ремонта машин и оборудования;
- c) индивидуальный метод ремонта;
- d) метод надвигки.

(Эталонный ответ: a)

		Лабораторные занятия проводятся с целью практического закрепления знаний, полученных при изучении теоретического курса, и формирования приведенных выше компетенций. Тематика лабораторных занятий, их взаимосвязь с теоретическим курсом и трудоемкость приведены в разработанных на кафедре электронных образовательных ресурсах (см. раздел 8) Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса, и приобретения студентами умений и навыков решать вопросы, возникающие при расчете и конструировании машин. Задания и методические материалы по выполнению практических заданий представлены в разработанных на кафедре электронных образовательных ресурсов (см. раздел 8). Выбор конкретного задания каждому студенту осуществляется в соответствии с приведенной в ЭОР методикой на основании индивидуального шифра студента.	
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

		10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования.	
Уметь	- самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; - аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при $5M$, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. поли Задача 2	

		Определить максимальную механическую нагрузку (кН) механизмом при массе груза $Q = 16\text{ т}$. Подобрать канал для каната при массе каната 5 М.	
		Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему подъёма груза с четырёхкратным одинарным механизмом при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 16\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма $\eta = 0,96$. Определите расчетный тормозной момент на валу редуктора.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – аргументировано обосновывать	Примерный перечень тем курсовых проектов на расчет и проектирование элементов мостового крана	

	положения предметной области знания; — применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной	Тип крана	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мостовой кран двухбалочный	мостово й кран двухбалочный
		Грузоподъемность крана Q, т	10	4	5	6,3	8	10	12
		Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.15	0.2	0.125	0.1	0.08	0.16	0.0
		Высота подъема Н, м	8	16	20	18	12.5	10	10
		Пролет крана L, м	16	18	20	22,4	25	16	18
		Группа классификации (режима)	M6	M5	M6	M7	M6	M6	M
		Скорость передвижения тележки V _{тл} , м/с	0.63	1,25	1,6	2	2,5	3,2	1
		Скорость передвижения крана V _{кр} , м/с	1,5	1,25	1,6	2	1	1,25	1,
		Графическая часть	1,3,11,15	1,2,9, 10	1,2,9,10	1,3,11,15	1,5,12, 13,16.17	1,2,9,10,	1,2,
		Тип крана	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мостово й кран двухбал очный	мо й к дву очн			
		Грузоподъемность крана Q, т	4	5	6,3				
		Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0,25	0,32	0,25	0			

		Высота подъема Н, м	14	16	10		10	18	16		10
		Пролет крана L, м	18	20	22,5		18	20	14		20
		Группа классификации (режима)	M7	M7	M6		M6	M5	M4		M
		Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	3,2	1	1,25		2	2,5	1		1
		Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1,6	2	1,25		2	1	1,6		1
		Графическая часть	1,2,11,15	1,3,11,15	1,2,7,8	1	2,3,4	1,3,4.13	1,5,6		1,5
		1. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата A1; 2. Общий вид тележки, на листе формата A1; 3. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата A1,; 4. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата A1; 5. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 6. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 7. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата A1; 8. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата A1; 9. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата A1; 10. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата A1; 11. Барабан в сборе, на листе формата A1;									

		12. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 13. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 14. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 15. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 16. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 17. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2: Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата	
Знать	- принципы графического изображения деталей и узлов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин;	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 1. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 2. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 3. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 4. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 5. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 6. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 7. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		8. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 9. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 10. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 11. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 12. Назначение СДМ. Основные требования. 13. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 14. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 15. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 16. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 17. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 18. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 19. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 20. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 21. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		22. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 23. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 24. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 25. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 26. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 27. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 28. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 29. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 30. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 31. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 32. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 33. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 34. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 35. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 36. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 37. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 38. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 39. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 40. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 41. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-	Темы практических работ: 1. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 2. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 3. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 4. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 1. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин для земляных работ.	

	технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;	2. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 3. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 4. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 5. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 6. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 7. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 8. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 9. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 10. Машины и оборудование для производства дорожных работ. Машины для уплотнения грунта,	

		дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 11. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 12. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования по дисциплине	

		«Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$ПЭ, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4

											5	
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3		ЭО-4121	ОВ; 1; 3; 5
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
		221	1,2	–	5,0	I-II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		223	–	1150	4,7	I-II	0,12	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		225	1,3	–	6,4	I-III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I-IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I-II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I-III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I-II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I-II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I-II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I-III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I-IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I-III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- основные составные части машин и оборудования непрерывного транспорта; - принципы функционирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - технические характеристики и параметры машин и оборудования непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 17. Типы и классификация конвейерных лент. 18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 25. Определение мощности привода. 26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.	

		27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов. 30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 38. Как производится уточненный тяговый расчет? 39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров,	

		параметры выбора тяговых цепей. 43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе. 45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 47. От чего зависит выбор типа настила? 48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 54. Расчет эскалаторов. 55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера	

		со сплошными высокими скребками? 60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров. 62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.	

		73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 81. Назначение, устройство и разновидности кареток. 82. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 83. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 86. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 90. Устройство, основные элементы и	

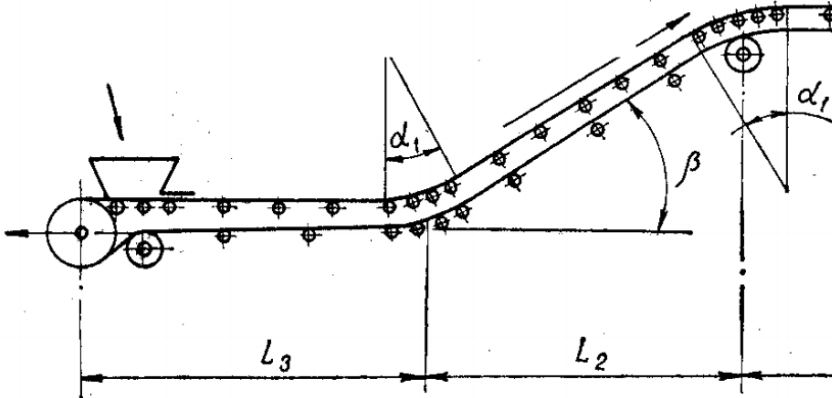
		конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 100. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.	

		107. Материалы для изготовления элементов конвейера. 108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера. 111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.	

		123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 124. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве. 126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 128. Устройство, назначение и классификация бункеров. 129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 130. Устройство и классификация бункерных затворов. 131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 133. Устройство и принцип действия дозаторов. 134. Общее устройство и назначение метательных машин. 135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 141. Основные положения расчета гидро- и	

		пневмотранспортных установок. 142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог. 144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 145. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- выделять в конструкции машины непрерывного транспорта основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы машин непрерывного транспорта; - оценивать параметры машин непрерывного транспорта.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент	

		сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_t = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_t = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi =$	

		0,5.			
Владеть	- методикой структурно-функционального анализа машин непрерывного транспорта; - методиками расчета основных параметров машин непрерывного транспорта; - методиками проектирования деталей и узлов машин непрерывного транспорта.	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов Пример задания на курсовой проект: Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)	 Исходные данные <table><tr><td>Транспортируемый материал</td><td>Агломерат железн</td></tr></table>	Транспортируемый материал	Агломерат железн
Транспортируемый материал	Агломерат железн				

		Насыпная масса γ , т/м ³	1,9
		Производительность Q , т/ч	200
		Длина участков, м:	
		L_1	40
		L_2	40
		L_3	80
		L_4	15
		Угол наклона β , град	18
		Условный угол обхвата барабана α , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		Содержание курсового проекта	
		1. Введение	
		2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой	
		3. Определение расчетной производительности	
		4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)	
		5. Предварительный выбор тягового органа	
		6. Выбор типа опорных устройств	
		7. Определение погонных нагрузок	
		8. Тяговый расчет	
		9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор	
		10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу	
		11. Обоснование кинематической схемы привода	
		12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт	
		13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза	

		14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 1. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 2. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 3. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Как классифицируют тепловые двигатели в зависимости от конструктивного оформления способа преобразования тепловой энергии в механическую работу? 2. В каком случае двигатель называют двигателем внутреннего сгорания? 3. По каким признакам и каким образом классифицируют двигатели внутреннего сгорания? 4. Перечислите основные механизмы и системы ДВС и укажите их назначение. 5. Перечислите основные конструктивные параметры ДВС. 6. Укажите, в чем отличие рабочего объема цилиндра от полного. 7. Каким образом определяется геометрическая степень сжатия в ДВС?	<i>Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		8. Как определяется литраж двигателя? 9. Охарактеризуйте первый такт четырехтактного ДВС. 10. Охарактеризуйте второй такт четырехтактного ДВС. 11. Охарактеризуйте третий такт четырехтактного ДВС. 12. Охарактеризуйте четвертый такт четырехтактного ДВС. 13. Что характеризуют индикаторные показатели рабочего цикла ДВС? 14. Что характеризуют эффективные показатели ДВС? 15. Дайте характеристику мощностным индикаторным показателям цикла. 16. Какие индикаторные показатели характеризуют экономичность цикла? 17. Как определяется и что характеризует механический КПД двигателя? 18. Что характеризуют экологические показатели работы двигателя? 19. Дайте характеристику основным токсичным компонентам в составе отработавших га-зов двигателя внутреннего сгорания. 20. Какие компоненты отработавших газов называют “парниково- образующими”? 21. Способы снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами. 22. Какие условия характерны для замкнутых теоретических циклов ДВС? 23. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется термический КПД цикла? 24. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется удельная работа цикла? 25. С какой целью производится анализ замкнутых	

		теоретических циклов? 26. Дайте характеристику цикла Н. Отто. 27. Дайте характеристику цикла Р. Дизеля. 28. Дайте характеристику цикла Г. Тринклера. 29. Термический КПД и среднее давление каких замкнутых теоретических циклов ДВС при одинаковых начальных условиях и одинаковом количестве подведенной теплоты будут иметь максимальное и минимальное значения? 30. В качестве прототипов для организации действительных циклов двигателей каких типов используются замкнутые теоретические циклы? 31. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с под-водом теплоты при постоянном объеме и, если да, то за счет чего? 32. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с под-водом теплоты при постоянном давлении и, если да, то за счет чего? 33. Протекание каких процессов и какие условия дополнительно по сравнению с замкну-тыми теоретическими циклами учитывают разомкнутые теоретические циклы? 34. Могут ли количественные показатели разомкнутых теоретических циклов служить оценочными для соответствующих параметров действительных процессов? 35. Какие вещества используются в качестве рабочих тел в ДВС? 36. Каким образом используется топливо в ДВС? 37. Каким образом используется воздух в ДВС? 38. Каким образом используется масло в ДВС? 39. Каким образом используется охлаждающая жидкость в ДВС? 40. Перечислите основные компоненты, входящие в	

		состав жидких топлив для ДВС, получаемых путем переработки нефти. 41. Основные требования, предъявляемые к топливам для автотракторных ДВС. 42. Перечислите основные физико-химические свойства топлив для ДВС. 43. Перечислите основные эксплуатационные свойства топлив для ДВС. 44. Что называют теплотой сгорания топлива? 45. Что характеризует и как определяется октановое число бензина? 46. Какими способами можно повысить октановое число топлива? 47. Что характеризует и как определяется цетановое число дизельного топлива? 48. Каким образом можно повысить и понизить цетановое число топлива? 49. Дайте краткую характеристику синтетических топлив для автотракторных ДВС. 50. Дайте краткую характеристику газообразных топлив для автотракторных ДВС. 51. Что называют детонационным сгоранием? 52. Каковы внешние проявления детонационного сгорания? 53. Какими способами уменьшают вероятность возникновения детонации? 54. Что называют калильным зажиганием?	
Уметь	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументировано обосновывать положения предметной области знания; применять правовые и нормативные	Получен патент Джеймсом Уаттом на паровую машину простого действия? 1. 1769 В) 1743 С) 1770 D) 1776 E) 1780 2. Кто изобрёл первый четырехтактный двигатель на газе? 1. Н Отто В) Даймлер, С) Ж. Э. Ленуар, D) Бо де Роша, E) Э.Л. Нобель	

	акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	3. На каком транспортном средстве в качестве энергетической установки был впер-вые использован дизель? 1. Автомобиле 2. Теплоходе 3. Тракторе 4. Тепловозе 5. Самолёте 4. Тепловыми называются двигатели, в которых: 1. механическая энергия преобразуется в тепловую 2. тепловая энергия, преобразуется в электрическую 3. тепловая энергия, преобразуется в механическую 4. электрическая энергия преобразуется в тепловую 5. электрическая энергия преобразуется в механическую 5. Что является рабочим телом паровой машины? . кипящая вода В) потребляемое топливо С) продукты сгорания топливаD) водяной пар E) смесь водяного пара и продуктов сгорания 6. Преобразование теплоты в механическую энергию в паротурбинной установке производится: 1. перемещением поршня 2. вращением коленчатого вала 3. КШМ 4. Ротором 5. лопатками турбины 7. По какому циклу работают двигатели с принудительным зажиганием смеси? 1. Карно В Ренкина) С) Тринклера D) ДизеляE) Отто 8. Чем создается тяга реактивных двигателей 1. вращением его коленчатого вала 2. возвратно-поступательным движением поршня 3. давлением воздуха поступающего в КС 4. продуктами сгорания топлива, отбрасываемыми в	

		окружающую среду 5. давлением топлива поступающего в КС 9. Что является рабочим органом роторно-поршневого двигателя 1. поршень 2. КШМ 3. ротор 4. камера сгорания 5. свеча зажигания 10. Какие типы двигателей используются на современных тепловозах? 1. ГТД 2. Паровые машины 3. Комбинированные (поршневой + ГТД) 4. Двигатели с искровым зажиганием 5. Паровые турбины 11. Степень наддува - это отношение: 1. мощности двигателя до применения наддува к мощности после применения наддува 2. мощности двигателя после применения наддува к мощности до применения наддува 3. числа оборотов коленчатого вала до применения наддува к числу оборотов коленчатого вала после применения наддува 4. числа оборотов коленчатого вала после применения наддува к числу оборотов коленчатого вала до применения наддува 5. объема камеры сгорания после применения наддува к объему камеры сгорания до применения наддува 12. К какому термодинамическому процессу относится процесс расширения ДВС? 1. политропному 2. адиабатному	

		3. изобарному 4. изохорному 5. изотермическому 13. При снижении атмосферного давления снижается: 1. удельный расход топлива 2. степень сжатия 3. коэффициент избытка воздуха 4. удельный расход масла 5. температура топлива 14. Степень прижатия поршня к цилиндру характеризует сила: 1. действующая перпендикулярно оси шатуна 2. действующая перпендикулярно оси кривошипа 3. действующая вдоль оси кривошипа 4. действующая вдоль оси шатуна 5. действующая на поверхность поршень 15. В ракетных двигателях сжигание топлива осуществляется: 1. кислородом атмосферного воздуха 2. окислителем, находящимся на самом летательном аппарате 3. азотом атмосферного воздуха 4. оксидом углерода находящимся на самом летательном аппарате 5. влажностью атмосферного воздуха 16. В 4-х тактном двигателе на каждый такт отводится: 1. 180 град пкв 2. 90 град пкв 3. 270 град пкв 4. 360 град пкв 5. 720 град пкв 17. Если индикаторный КПД $\eta_i = 0,42$, а механический КПД $\eta_m = 0,8$, то эффективный КПД - не будет равен:	

		1. 0,32 2. 028 3. 026 4. 024 5. 0,34 18. Функции масляной системы 1. смазка поверхностей цилиндров 2. охлаждение трущихся поверхностей 3. охлаждение трущихся поверхностей и вынос продуктов износа 4. смазка, охлаждение трущихся поверхностей и поршня, вынос продуктов износа 5. охлаждение поверхностей цилиндров 19. Детонационная стойкость бензина определяется: 1. коэффициентом наполнения 2. коэффициентом остаточных газов 3. октановым числом 4. цетановым числом 5. коэффициентом избытка воздуха 20. Индицирование двигателя это: 1. измерение расхода топлива 2. измерение крутящего момента 3. снятие индикаторной диаграммы 4. измерение частоты вращения ротора ТК 5. измерение температуры цикла Примерные практические задания для экзамена: 1. В двигателе внутреннего сгорания с центральным кривошипно-шатунным механизмом ход поршня равен 90 мм. Определите длину шатуна, если значение параметра $\lambda = 0,3$. 2. Определите на сколько литров рабочий объем цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 120 мм, больше	

		рабочего объема цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 100 мм. Диаметры обоих цилиндров принять равным 100 мм. 3. Литраж восьми цилиндрового ДВС составляет 4,8 л. Степень сжатия в двигателе равна 16. Определите объем камеры сгорания цилиндра этого двигателя. 4. Произведите расчет перемещения поршня через каждые 30° угла поворота кривошипно-шатунного карбюраторного двигателя, предназначенного для легкового автомо-биля. Двигатель четырехцилиндровый с рядным расположением. Кривошипно-шатунный механизм – центральный. Ход поршня 66 мм, длина шатуна 116 мм. Произве-дите построение зависимости перемещения поршня от угла поворота кривошипа.	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов обсуждать способы эффективного решения поставленных	Примерные практические задания для экзамена: 1. В двигателе внутреннего сгорания с центральным кривошипно-шатунным механиз-мом ход поршня равен 90 мм. Определите длину шатуна, если значение параметра $\lambda = 0,3$. 2. Определите на сколько литров рабочий объем цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 120 мм, больше рабочего объема цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 100 мм. Диаметры обоих цилиндров принять равным 100 мм. 3. Литраж восьми цилиндрового ДВС составляет 4,8 л. Степень сжатия в двигателе равна 16. Определите объем камеры сгорания цилиндра этого двигателя. 4. Произведите расчет перемещения поршня через каждые 30° угла поворота кривошипно-шатунного карбюраторного двигателя, предназначенного для легкового	

		автомо-биля. Двигатель четырехцилиндровый с рядным расположением. Кривошипно-шатунный механизм – центральный. Ход поршня 66 мм, длина шатуна 116 мм. Произведите построение зависимости перемещения поршня от угла поворота кривошипа.	
Знать	- основные составные части механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; - принципы функционирования механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; - технические характеристики и параметры надежности механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Дайте определение понятия «надёжность». 2. Что такое отказ? Классификация и характеристики отказов. 3. Как связаны понятия «надёжность» и «сохраняемость»? 4. Приведите классификация технических систем с точки зрения надёжности. 5. Что такое критерии и показатели надёжности? 6. Каковы критерии надёжности невосстанавливаемых систем? 7. Что такое вероятность безотказной работы? Как ее определить? 8. Что такое плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов)? Как ее определить? 9. Что такое интенсивность отказов? Как ее определить? 10. Что такое среднее время безотказной работы? Как его определить? 11. Каковы критерии надежности восстанавливаемых систем? 12. Что такое среднее время работы между отказами и среднее время восстановления? 13. Что такое параметр потока отказов? 14. Что такое функция готовности и функция простоя? 15. Какие законы распределения времени до отказа наиболее часто используются в теории надежности?	<i>Надежность механических систем</i>

Уметь	- выделять в конструкции механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в контексте теории надежности основные составные части; - разрабатывать структурные схемы механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; - оценивать параметры надежности механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Пример задания для входного тестирования Какими параметрами характеризуется случайная величина? (возможно несколько правильных ответов) а) Коэффициент запаса б) Математическое ожидание в) Среднее квадратическое отклонение г) Передаточное отношение (Эталонный ответ: б, в)	
Владеть	- методикой расчета показателей надежности элементов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; - методиками расчета основных параметров надежности механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов механических систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с учетом показателей надежности.	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой показатель надежности не является функцией времени? а) вероятность безотказной работы б) вероятность отказа	

		в) плотность распределения времени безотказной работы г) интенсивность отказов; д) среднее время безотказной работы (Эталонный ответ: д)	
ОК-2 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	Вопросы на знание основных проблем исторического процесса: 1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых	<i>История</i>

		переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война? 22. Какого императора и почему называли «Освободитель»? 23. Какого императора и почему называли «Миротворец»? 24. Какого императора и почему называли «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? 27. Кто управлял страной после падения самодержавия? 28. Когда большевики пришли к власти? 29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем? 30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война? 31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны? 32. Когда большевики проводили новую экономическую политику? 33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток? 34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)? 35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)?	

		36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан? 37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан? 38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан? 39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС? 40. Когда был образован и когда распался СССР? 41. Кто был первым и последним Президентом СССР? 42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза? 43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)? 44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)? 45. Как называется современный российский парламент? 46. Как называется верхняя палата современного российского парламента? 47. Как называется нижняя палата современного российского парламента? 48. Сколько субъектов в Российской Федерации? 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?	
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты и выявленные закономерности работы; следовать	

		хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы.	
Владеть	Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Знать	— основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; — основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии;	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 6. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 7. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 8. Экзистенциализм как направление современной	<i>Философия</i>

		философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 9. Проблема бытия в философии. 10. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 11. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 12. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 13. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 14. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.	
Уметь	– раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; – сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?	

		4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы их изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?	
Владеть	– навыками работы с философскими источниками и критической литературой; – приемами поиска, систематизации и свободного изложения	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека.	

	философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; – способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.	
ОК-3 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному	<i>История</i>

		обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.	

		28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг.	

		5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:	

		1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г.	

		16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:	

		1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.;	

		3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	Практические задания.: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»;	

		2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; <table> <tr> <th colspan="4">Группа А</th></tr> <tr> <td>4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университету;</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5. упразднение дворянских собраний в губерниях.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>6. начало создания военных поселений.</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Группа А				4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университету;				5. упразднение дворянских собраний в губерниях.				6. начало создания военных поселений.				
Группа А																			
4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университету;																			
5. упразднение дворянских собраний в губерниях.																			
6. начало создания военных поселений.																			

	3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____ 4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня; 5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. Ответ: _____ 5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table><tr><td>Группа А</td><td></td></tr></table>	Группа А		
Группа А				

		6. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. Ответ: _____ 7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора;					

		5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 10. Соотнесите события и годы: <table><tr><td>1. 1917;</td><td>А) создание Временного правительства;</td></tr><tr><td>2. 1918;</td><td>Б) конфликт на КВЖД;</td></tr><tr><td>3. 1922;</td><td>В) начало первой пятилетки;</td></tr><tr><td>4. 1928.</td><td>Г) созыв Учредительного собрания;</td></tr><tr><td></td><td>Д) образование СССР.</td></tr></table> Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: <table><tr><td>1. Дмитрий (Донской);</td></tr><tr><td>2. Василий II (Темный);</td></tr><tr><td>3. Иван II (Красный);</td></tr><tr><td>4. Василий III.</td></tr></table> 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: <table><tr><td>1. учреждение Крестьянского поземельного банка;</td></tr><tr><td>2. возобновление Союза трех императоров.</td></tr><tr><td>3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»;</td></tr><tr><td>4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.</td></tr></table> 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: <table><tr><td>1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола;</td></tr><tr><td>2. открытие Предпарламента;</td></tr><tr><td>3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде;</td></tr><tr><td>4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде;</td></tr></table>	Группа А								1. 1917;	А) создание Временного правительства;	2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;	3. 1922;	В) начало первой пятилетки;	4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания;		Д) образование СССР.	1. Дмитрий (Донской);	2. Василий II (Темный);	3. Иван II (Красный);	4. Василий III.	1. учреждение Крестьянского поземельного банка;	2. возобновление Союза трех императоров.	3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»;	4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.	1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола;	2. открытие Предпарламента;	3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде;	4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде;	
Группа А																																	
1. 1917;	А) создание Временного правительства;																																
2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;																																
3. 1922;	В) начало первой пятилетки;																																
4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания;																																
	Д) образование СССР.																																
1. Дмитрий (Донской);																																	
2. Василий II (Темный);																																	
3. Иван II (Красный);																																	
4. Василий III.																																	
1. учреждение Крестьянского поземельного банка;																																	
2. возобновление Союза трех императоров.																																	
3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»;																																	
4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.																																	
1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола;																																	
2. открытие Предпарламента;																																	
3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде;																																	
4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде;																																	

	5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;	

		2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Группа А</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича;	Группа А								
Группа А											

		4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила	

		Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности	

		Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?	

		50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?	
Знать	- процесс историко-культурного развития человека и человечества; - всемирную и отечественную историю и культуру; - особенности национальных традиций, текстов; - движущие силы и закономерности исторического процесса; - место человека в историческом процессе; - политическую организацию общества.	<i>Тест</i> В каком году состоялись первые Олимпийские Игры современности? 1950 1896 1917 1991 В каком году наша страна принимала летние Олимпийские игры? 1917 1991 1980 2000 В каком году и в каком городе российский спортсмен впервые победил на Олимпийских играх? 1996 Магадан 1908 Лондон 1987 Сингапур 2003 Чикаго Как называется традиционный ритуал с участием спортсмена и судьи: торжественное обещание олимпийская клятва присяга приговор Какие цвета используют для Олимпийских колец? только черный только синий	<i>Физическая культура и спорт</i>

		зеленый, красный, коричневый только серый Какого цвета полотнище Олимпийского флага? красный белый синий зеленый Где проходили первые Олимпийские Игры современности? Амстердам Афины Бомбей Каир В 1956 году во время Олимпийских игр в г. Мельбурне, в Австралию нельзя было привезти лошадей. В каком европейском городе прошли Олимпийские состязания по конному спорту? Пярну Стокгольм Берн Измаил К каком городе проходили Олимпийские игры 1980 года? Новосибирск Москва Троицк Алма-Ата Что сделал Олимпийский мишка на закрытии Олимпийские игры 1980 года? заплакал чихнул убежал уехал Как себя повели кольца на открытии Сочинской Олимпиады?	

		развалились загорелись пятое кольцо не открылось улетели В каком порядке приносят клятву участники Олимпийских игр? все спортсмены хором, потом все судьи хором сначала спортсмен, затем судья сначала судья, затем спортсмен молча про себя Сколько колец на Олимпийском флаге? 1 2 3 5 Кто из спортсменов нашей страны завоевал боль всех золотых Олимпийских медалей? Иван Ухов Лариса Латынина Владислав Бобров Игорь Попов	
Уметь	- определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; - уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; - проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; - анализировать многообразие	<i>Перечень заданий для зачета:</i> 1. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. 2. Средства физической культуры. 3. Основные составляющие физической культуры. 4. Социальные функции физической культуры. 5. Формирование физической культуры личности. 6. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. 7. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодёжи России.	

	культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.		
Владеть	- навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; - навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; - информацией о движущих силах исторического процесса; - приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Физическая культура как часть культуры общества. 2. Физическая культура как особая сфера человеческой деятельности. 3. Уровни физической культуры личности. 4. Функции физической культуры. 5. Цель и задачи физической культуры. 6. Структура физической культуры. 7. Виды и разновидности физической культуры. 8. Дать характеристику принципа всестороннего гармоничного развития личности. 9. Дать характеристику принципа связи физической культуры с практической жизнью общества. 10. Дать характеристику принципа оздоровительной направленности. 11. Педагогическая направленность, цель и задачи физического воспитания. 12. Система физического воспитания. 13. Основы системы физического воспитания (социально-экономические, правовые основы).	
ОК-4 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	— основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; — методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное	Экономика

	отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы	

		амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных». Задание 1 (укажите один вариант ответа).	

		Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ... Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ... Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции. Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ... Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа).	

		К физическому капиталу относятся ... Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ... Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа).	

		К безработным не относят ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ... Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ... Варианты ответов: 1) денежный	

		2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»	
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. – ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.	Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X,	

		если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.	

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
TC	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252

14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?

15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл. на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.

16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.

17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.

18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл.,

		фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы. 19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически 20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции	

		предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий	

		2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ...	

		Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала	
Владеть	– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ... 1) стагфляцией	

		2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.	

		Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей	

		части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе	

		установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице: <table><tr><td></td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработ</td></tr><tr><td>очие</td><td>50</td><td>25000</td></tr><tr><td>ные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr><tr><td></td><td>10</td><td>40000</td></tr><tr><td></td><td>12</td><td>35000</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>20000</td></tr></table> Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.		Численность, чел.	Среднемесячная заработ	очие	50	25000	ные рабочие	30	22000		10	40000		12	35000		2	20000	
	Численность, чел.	Среднемесячная заработ																			
очие	50	25000																			
ные рабочие	30	22000																			
	10	40000																			
	12	35000																			
	2	20000																			
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта научно-технической продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям.	<i>Продвижение научной продукции</i>																		

		4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 7. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	
Уметь	Анализировать рынок научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции.	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2) Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3) Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4) Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5) Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7) Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8) Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9) Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. 10) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11) Производственный процесс и основные принципы его организации. 12) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.	
Владеть	Методами стимулирования сбыта научно-технической продукции. Способами оценивания значимости и	<i>Творческие задания:</i> 1. Разработка концепции (методики) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции.	

	практической пригодности инновационной продукции.	2. Разработка концепции (методики) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции.	
ОК-5 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности.	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 10. Правительство Российской Федерации. 11. Система судов в Российской Федерации. 12. Особенности федеративного устройства России. 13. Понятие и сущность права. 14. Источники права. 15. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 16. Отрасли российского права. 17. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 18. Юридическая ответственность, понятие и виды. 19. Предмет и метод гражданского права. 20. Субъекты и объекты гражданского права. 21. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 22. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности.	Правоведение

		24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 25. Основания приобретения права собственности. 26. Основания прекращения права собственности. 27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 28. Наследование по закону и по завещанию. 29. Заключение брака. 30. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 31. Имущественные права супругов. 32. Права и обязанности родителей и детей. 33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 34. Лишение родительских прав. 35. Предмет трудового права. 36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 37. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 38. Понятие и виды рабочего времени 39. Время отдыха 40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 43. Прекращение трудового договора. 44. Предмет и метод административного права. 45. Субъекты административного права. 46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав	

		административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. 56. Право общего и специального природопользования.	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	Примерные практические задания Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.	
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или	Примерные практические задания: Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ	

	<i>ненадлежащего исполнения прав; – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</i>		
Знать	Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 3. Виды научно-технических услуг. 4. Понятие изобретательства и изобретения. 5. Понятие изобретательства и полезной модели. 6. Государственная регистрация научных результатов. 7. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 10. Основное содержание федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». 11. Основное содержание федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.	<i>Продвижение научной продукции</i>
Уметь	Анализировать, интерпретировать и применять нормативно-техническую документацию в области научно-технической политики и инновационной деятельности	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 2) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 3) Особенности научно-технической политики в Российской Федерации.	

		4) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. 5) Нормативно-техническая документация в области инновационной научно-технической деятельности.	
Владеть	Знаниями о государственной научно-технической политике России, государственной инновационной политике, а также инструментами эффективного применения этих знаний на практике	<i>Творческие задания:</i> 1. Аналитический обзор государственной научно-технической политики России. 2. Аналитический обзор государственной инновационной политики. 3. Особенности применения государственной научно-технической (инновационной) политики на практике	
ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения			
Знать	– способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами; – основы функционального взаимодействия культурологии и других общественных дисциплин, основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; – способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни общества.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры.	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>

		16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире.	

		Тест: 1. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. 2. Система норм представляет собой: А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом. 3. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. 4. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. 5. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является	

		модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства. 6. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс. 7. В основе восточной культуры лежит (-ат) А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция. 8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив. 9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные. 10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся) А) свобода; Б) деньги; В) счастье;	

		Г) любовь. 11. Изменение в культуре происходит ежегодно: А) ежегодно; Б) вместе с поколениями; В) по приказу; Г) после экономических кризисов. 12. Культурный процесс предполагает: А) перемены в общепринятых нормах поведения; Б) адаптацию человека к нововведениям; В) творческую активность человека; Г) освоение новых компьютерных технологий. 13. Конфликт культуры и другими подсистемами общества приводит к появлению: А) традиций; Б) кризиса; В) новшеств; Г) однообразия. 14. Культурные традиции представляют собой: А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений; Б) основания, для продолжения культурной динамики; В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством; Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры. 15. Изменения в культуре связано с появлением в ней: А) культурного «шока»; Б) стратификации; В) социализации; Г) инновации. 16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются) А) социокультурная адаптация;	

		Б) морфологические изменения; В) инкультурация; Г) социализация. 17. Процесс развития человеческого общества сопровождается А) ослаблением индивидуальной активности; Б) усилением роли традиции; В) изменением традиции; Г) освобождением человека от диктата традиций. 18. С точки зрения эволюционной теории, основной причиной культурогенеза является: А) необходимость контролировать агрессивные и сексуальные влечения человека; Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира; В) необходимость к адаптации человеческих сообществ к новым условиям существования; Г) необходимость выживания человека, являющегося слабым животным. 19. Механизм воспроизведения культуры и всех культурных институтов, которые узакониваются и обосновываются мим фактом их существования в прошлом, называются А) традицией; Б) мифом; В) инновацией; Г) инкультурацией. 20. Особенностью русской культуры являются: А) мессианское сознание; Б) сила православно-государственного элемента; В) стремление к интеграции с европейскими государствами. Г) постоянное содействие власти развитию экономики и культуры.	

Уметь	– при исполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры; – использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач; – анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации.	Практические задания: 1. Русский историк А.В. Карташов предложил следующие эпитеты для определения культурных особенностей передовых европейских государств: «Культура Англии – старая, Германии – учёная, Франции – прекрасная, Испании – благородная, России – святая». Какие характерные явления культурной жизни указанных стран обусловили данные определения? Какое место в культурном сообществе европейских государств занимает Россия? 2. Российскому христианскому мыслителю В.В. Вейdle принадлежит идея о «трёхсоставном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском. Раскройте суть данной концепции во взгляде на историческое развитие культуры Древней Руси. 3. В работе «Человек играющий» датский мыслитель Й. Хёйзинга утверждал, что «культуре в её начальных фазах свойственно нечто игровое, что представляется в формах и атмосфере игры». Хёйзинга указывал, что в этих «играх» общество выражает своё понимание жизни и мира. Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения. Что можно понимать под «игровым элементом» современной культуры? 4. В книге «Недовольство культурой» З. Фрейд обращает внимание на проявления «переизбытка культуры» в современном мире в виде различных условностей и запретов, которые, по его словам, «словно железный обруч, сковывают природные импульсы человека, делая его всё менее счастливым». Какие проблемы человеческого существования поднимает Зигмунд Фрейд, анализируя культуру в рамках психоаналитического подхода к её рассмотрению?	

		5. Осуществить сравнительный анализ определений культуры. Какие из определений культуры, на Ваш взгляд, лучше раскрывают особенности этого феномена? а) Культура – это система, созданных человеком материальных и духовных ценностей, социокультурных норм, способов организации поведения и общения, а также, обусловленный способом материального производства, процесс развития сущностных сил человека, его самореализации, процесс его творческой деятельности как сущностной и социально-значимой, направленной на освоение и преобразование мира, где живет человек. б) Культура – упорядоченная система информации, передаваемой через социальные каналы, кодируя поведенческие и когнитивные характеристики групп, вплоть до таких аспектов как умения и навыки, знания, отношение, верования и убеждения, мифы и ритуалы. в) Культура – общественно выработано способ человеческой деятельности, направленный на преобразование природы, человека, социума, закрепленный в соответствующих материальных, логико-понятийных, знаково-символических, ценностно-ориентационных средствах. г) Культура – воплощенный в произведениях (в их целостности) феномен самодетерминации, или, скажу так – самоопределение человеческого бытия и сознания. В культуре детерминация, действующая на мое сознание наружно (по экономическим, социальным, исторически обусловленных структур) и внутренне (подсознание, архетипы, генотипы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа. д) Культура – система надбиологичных программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая	

		воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях.	
Владеть	– навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений, – способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом устоявшихся культурных ценностей и норм; – основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: В архаических культурах важные для людей знания передавались из поколения в поколение посредством устной традиции. Конечно, жизненный опыт народа, его представления о мире и человеке сохранялись не только в виде сакральных мифов, повествующих о возникновении мироздания, но и в виде заповедей земной житейской мудрости. В тех обществах, где нет писаных законов, нормы поведения формулируются устно и, как правило, имеют форму притч, пословиц и поговорок – ведь правила, изложенные живым и образным языком, легче запоминаются и дольше живут в устной традиции. Вот почему эти формы устного творчества занимают в культуре архаических народов гораздо более важное место, чем в нашей: они составляют костяк этической системы, регулирующей жизнь общества. Ниже приведены пословицы различных народов, сохранивших архаическую культуру. Какой смысл, по вашему мнению, имеют эти пословицы? К каким пословицам можно подобрать соответствующие эквиваленты в русской культуре? Какие пословицы несут идеи и представления, отличные от ваших собственных? Пословицы ба-ила¹ 1. О, человек, не пытайся учить свою мать, учи других. 2. Ты можешь вымыться, но это не значит, что ты перестанешь быть рабом. 3. Если жена вождя украдет, вину она свалит на рабов.	

¹ Ба-ила – народ, живущий на севере Замбии и юге Заира (район реки Кафуэ).

		4. Лучше помочь сражающемуся, чем голодному, потому что голодные не знают благодарности. 5. Старуха нравится тому, кто женат на ней. 6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей. Пословицы баганга² 1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда. 2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы. 3. Коль беда не в том, что на твою мать набросился дикий зверь, дело может подождать до завтра. 4. Тот, кто действует силой, сам не минует ловушки. Пословицы масаи³ 1. Уголь смеется над золой, не зная, что его постигнет та же участь. 2. Если человек уже здесь, то все равно, был ли он приглашен или же пришел по своему собственному почину. 3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов все-таки лучше. 4. Воины и калеки всегда порознь. 5. Не готовь пеленки, чтобы носить ребенка, раньше, чем этот ребенок родится. 6. Не берись чинить чужой забор, пока не приведешь в порядок свой собственный.	

² Баганга – народ в бывшей Родезии (ныне Замбия и Зимбабве).

³ Масаи – народ в Кении и Танзании.

		Самоанские⁴ пословицы 1. Ставили сети на кита, а наловили мелких рыбешек. 2. Сначала сорви тот плод хлебного дерева, что висит дальше всех. 3. Корни берут начало в лесу, но они могут проступить на дороге. 4. Легок тюк, когда поднимешь его впервые. 5. Пусть море проверит, хорошо ли канюэ. 6. Вершины холмов близко, но к ним ведут длинные дороги. Гавайские пословицы 1. Я маленький камушек, но я могу укатиться далеко. 2. Собирай ворсинки, и у тебя будет целый тюк. 3. Когда есть любовь, вкусна и связка верхушек таро. Пословицы маори⁵ 1. Гусеница – крошечное существо, но она может повалить огромное дерево. 2. Можно отклонить удар копья, но не удар речи. 3. Можно проникнуть в складки одежды человека, но нельзя проникнуть в его мысли. 4. У того, кто копает корни папоротника, еда будет в изобилии, а ловец попугаев останется голодным. 5. Белая цапля ест отборную пищу, утка пожирает грязь.	
Знать	принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях.	1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде.	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

⁴ Самоа – группа островов в Тихом океане (Острова Мореплавателей), в политическом отношении делится на государство Западное Самоа и Восточное Самоа (США).

⁵ Маори – исконное население Новой Зеландии.

		4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Веревоочный курс как способ формирования команды.	
Уметь	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.	Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п. Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и	

		конфликтности	
Владеть	умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.	- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п. - Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала. Умением писать резюме, составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет).	
ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			
Знать	способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.	25. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 26. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 27. Лидерство в команде. 28. Этапы командообразования. 29. Принципы командной работы. 30. Категории команд в зависимости от цели формирования. 31. Пути командообразования.	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

		32. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 33. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 34. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 35. Управление взаимоотношениями в команде 36. Определение общения. Функции общения. 37. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 38. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 39. Источники распознавания состояний партнера. 40. Интерпретация невербального поведения партнера. 41. Гендерные особенности в деловом общении. 42. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 43. Работа с конфликтами в команде. 44. Трудности работы в команде. 45. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 46. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 47. Тим-билдинг как способ формирования команды. 48. Вербочный курс как способ формирования команды.	
Уметь	находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;	Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п. Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности	

	осуществления деятельности.		
Владеть	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п. - Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала. Умением писать резюме, составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет).	
Знать	- основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; - основные понятия и методы теории	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а	<i>Математика</i>

	вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента	также методы непосредственного интегрирования и интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 7. Общую схему построения кратных интегралов и сведения их к повторным. 8. Способы нахождения погрешности в приближенных вычислениях корня уравнения и определенных интегралов. 9. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 10. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез.	
Уметь	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	Примерные практические задания и задачи Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$. Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(2x - 4)}{x^2 - 4}$. Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. Задача 5. Исследовать функцию и построить её график: $y = 2 + \frac{12}{x^2 - 4}.$ Задача 6. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? Задание 7. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной	

		скорости изменения функции. Задание 8. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных: а). непрерывная функция всегда дифференцируема; б). функция, имеющая предел в точке M, может быть разрывна в этой точке; в). у дифференцируемой функции существуют частные производные; г). из непрерывности частных производных в точке M следует дифференцируемость функции в этой точке.	
Владеть	- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	Примерные практические задания Задание 1. Поразмышляйте: 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. Задание 3. Снимите видеоролик на тему «Я научу вас решать задачи по теме...». Примерный список тем: 1) Действия над комплексными числами в разной форме. 2) Вычисление пределов функции одной переменной. 3) Решение задач на исследование непрерывности функции и характеристике точек её разрыва и т.д.	
Знать	— основные определения и понятия	Перечень теоретических вопросов к экзамену	<i>Физика</i>

	физики, физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике; – основные методы исследования, анализа и моделирования физических процессов	2 семестр 33. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 34. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 35. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 36. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 37. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 38. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 39. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 40. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 41. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 42. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 43. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 44. Затухающие колебания. Характеристики затухания.	

		Энергия затухающих колебаний. 45. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 46. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 47. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 48. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 49. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 50. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 51. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 52. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 53. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 54. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 55. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 56. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 57. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.	

		58. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 59. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 60. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 61. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 62. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 63. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 64. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Перечень вопросов к зачету: 3 семестр 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы.	

		Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 45. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний. 46. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 47. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 48. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 49. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 50. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 51. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 52. Электромагнитные волны. Волновое уравнение.	

	Свойства электромагнитных волн. 53. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 54. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 55. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 56. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 57. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 58. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 59. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 60. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 61. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 62. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 63. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 64. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.	

		Перечень вопросов к экзамену: 4 семестр 29. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 30. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 31. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 32. Рассеяние фотона на свободном электроном. Формула Комптона. 33. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 34. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 35. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 36. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 37. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 38. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 39. Квантовый гармонический осциллятор. 40. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 41. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.	

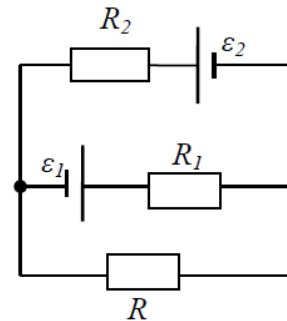
		42. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 43. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 44. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 45. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 46. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 47. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 48. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 49. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 50. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 51. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 52. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 53. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 54. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 55. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 56. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.	

Уметь	– применять физические законы и физико-математический аппарат для решения типовых и нестандартных задачи по основным разделам физики; – применять физические законы в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; – применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; – использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; – использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы их исследования	Примерный перечень практических заданий для экзамена 2 семестр 12. Движение материальной точки задано уравнением $\vec{r}(t) = (A + Bt^2)\vec{i} + Ct\vec{j}$, где $A=10$ м, $B=-5$ м/с², $C=10$ м/с. Найти для момента времени $t=1$ с $\vec{v}(t)$, $\vec{a}(t)$, вычислить модуль скорости $\vec{v}$, модуль ускорения $\vec{a}$, тангенциальное ускорение a_τ, нормальное ускорение a_n. 13. Колесо вращается с частотой $\nu=5$ с⁻¹. Под действием сил трения оно остановилось через $\Delta t = 1$ мин. Определить угловое ускорение ε и число N оборотов, которое сделает колесо за это время. 14. Брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 0,5 кг, прикрепленного к концу нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный блок. Коэффициент трения бруска о поверхность 0,1. Найти ускорение движения тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити, а также трением в блоке пренебречь. 15. Определить момент инерции тонкого однородного стержня длиной $l=30$ см и массой $m=100$ г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины. 16. Шарик массой $m=100$ г упал с высоты $h=2,5$ м на горизонтальную плиту, масса которой много больше массы шарика, и отскочил от нее вверх. Считая удар абсолютно упругим, определить импульс p, полученный плитой. 17. Вертикально расположенный однородный стержень массы $M=1$ кг и длины $l=1$ м может вращаться вокруг своего верхнего конца. В нижний конец стержня попала, застряв, горизонтально летевшая пуля массы $m=10$ г, в результате чего стержень отклонился на угол $\alpha=15^\circ$. Считая	

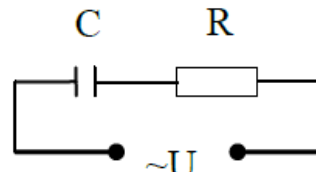
		$m < M$, найти скорость летевшей пули 18. Определить среднее значение полной кинетической энергии одной молекулы гелия, кислорода и водяного пара при температуре $T=400\text{K}$. 19. Водород массой $m=100\text{ г}$ был изобарно нагрет так, что объем его увеличился в $n=3$ раза, затем водород был изохорно охлажден так, что его давление уменьшилось в $n=3$ раза. Найти изменение ΔS энтропии в ходе указанных процессов. 20. Какая работа A совершается при изотермическом расширении водорода массой $m=5\text{ г}$, взятого при температуре $T=290\text{ К}$, если объем газа увеличивается в три раза? 21. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21\text{ кДж}$. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии. 22. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Температура теплоотдатчика $T_1= 500\text{ К}$, температура теплоприемника $T_2= 250\text{ К}$. Определить термический КПД η цикла, а также работу A_1 рабочего вещества при изотермическом расширении, если при изотермическом сжатии совершена работа $A_2 = 70\text{ Дж}$ 3 семестр 17. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q 18. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а	

потенциал 630 В.

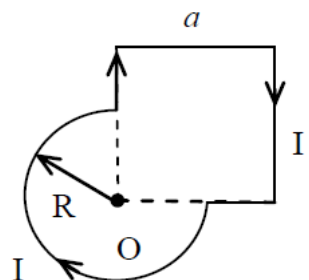
19. На рис. $\varepsilon_1=1,5$ В, $\varepsilon_2=3,7$ В и сопротивления $R_1=10$ Ом, $R_2=20$ Ом и $R=5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R ; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R ?



20. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц?



21. Ток $I=100$ А течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию B магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1$ м, а сторона квадрата $a=0,2$ м



22. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1$ м каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах

23. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R = 9$ Ом. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2$ мВб/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля.

24. Электрон, ускоренный напряжением $U = 200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения.

25. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна 0,1 мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж

26. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda = 0,5$ мкм) равно $d = 0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x = 1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана

27. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны

		$\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R=1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца 28. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос 29. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу 30. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны 0,65 мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно 5,2 см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 31. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot l$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно 6,23 град/(% · м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны 32. Определить, во сколько раз уменьшится	

		интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главными плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света	
Владеть	– практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; – навыками и методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; – методами работы на основных физических приборах; – методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента); – возможностью междисциплинарного применения законов физики; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра. При проведении промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ. <i>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</i> <i>2 семестр</i> № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 7. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 8. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 9. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 10. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема	

		11. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 12. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 2. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 7. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 8. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 9. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 10. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 11. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 12. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»	

		8. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 9. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 10. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 11. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i>. Как они меняются с ростом U? 12. Как меняются характеристики затухающих колебаний <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i> если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 13. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 14. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» 5. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 6. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении	

		напряжения накала? 7. Какие статистические методы применяются в данной работе? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 6. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 7. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 8. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 9. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 10. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 3 семестр № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 5. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 6. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 7. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных	

		линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 8. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 8. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 9. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 10. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 11. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 12. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 13. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 14. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 5. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока?	

		6. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 7. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона» 5. Как объясняется появление колец Ньютона? 6. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 7. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 5. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 6. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 7. Каково практическое применение дифракционных решеток? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?	

		№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 5. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 6. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 7. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4 семестр № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 6. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 7. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 9. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 37 «Исследование излучения абсолютно черного тела» 6. Проанализируйте полученные в лабораторной работе зависимости.	

		7. Как определяется постоянная Стефана-Больцмана и постоянная Вина в данном эксперименте? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 9. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Вина? 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 5. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 6. Поясните принцип работы электронной лампы 7. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 8. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предположениями? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 5. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 6. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 7. Что называется градуировочным графиком? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки	

		экспериментальных данных № 51 № 1 «Изучение закономерностей α-распада» 6. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 7. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 8. Как оценить энергию α - частицы? 9. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 5. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 6. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 7. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных	
Знать	-основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, - о путях использования творческого потенциала	<i>Перечень теоретических вопросов для саморазвития и профессиональной реализации</i> 1. Энергетические эффекты химических реакций, 2. Фотохимические реакции, 3. Общие свойства растворов, 4. Применение электролиза, 5. Защита металлов от коррозии	Химия

Уметь	-выбирать методы и средства развития креативного потенциала, -давать правильную самооценку, - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности	<i>Примерные практические задания для самостоятельного рассмотрения по следующим темам:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; оформления отчетов по лабораторным работам и выполнения домашних заданий по темам: - «Химическая термодинамика» <u>Задача №1</u> Для реакции $\text{CH}_4 (\text{г}) + \text{CO}_2 (\text{г}) = 2 \text{CO} (\text{г}) + 2 \text{H}_2 (\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. <u>Задача №2</u> Вычислите тепловой эффект реакции: $\text{CaC}_2 (\text{к}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{г}) = \text{Ca}(\text{OH})_2 (\text{к}) + \text{C}_2\text{H}_2 (\text{г})$, пользуясь стандартными теплотами образования реагирующих веществ. Сколько теплоты выделится или поглотится при образовании 2,24 л C_2H_2? <u>Задача №3</u> По термохимическим уравнениям рассчитайте тепловой эффект реакции: $\text{H}_2 (\text{г}) + \text{CO}_2 (\text{г}) = \text{CO} (\text{г}) + \text{H}_2\text{O} (\text{г})$. Термохимические уравнения: а) $\text{H}_2 (\text{г}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{г}) = \text{H}_2\text{O} (\text{г})$, $\Delta H = -241,9 \text{ кДж}$; б) $2 \text{CO} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2 \text{CO}_2 (\text{г})$, $\Delta H = -566,2 \text{ кДж}$. - «Химическая кинетика» <u>Задача №1</u>	

		Реакция протекает по уравнению: $O_{2(g)} + 2 CO_{(г)} = 2 CO_{2(г)}$. Начальные концентрации реагирующих веществ равны: $[O_2] = 1,2$ моль/л, $[CO] = 0,8$ моль/л. Во сколько раз изменится скорость прямой реакции, когда прореагирует 30% CO? Во сколько раз изменятся скорости прямой и обратной реакции, если увеличить давление в системе в два раза? <u>Задача №2</u> При температуре $40^\circ C$ некоторое количество вещества вступает в реакцию за 20 мин. Рассчитайте время, при котором это же количество вещества вступит в реакцию при температуре $200^\circ C$, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Во сколько раз изменится при этом скорость реакции? <u>Задача №3</u> Найдите начальные концентрации исходных веществ и константу равновесия реакции: $Fe_{(т)} + H_2O_{(ж)} = FeO_{(т)} + H_{2(г)}$, если равновесные концентрации реагирующих веществ равны: $[H_2O] = 0,3$ моль/л, $[H_2] = 0,4$ моль/л. <u>Задача №4</u> Для реакционной системы: $CO_{(г)} + H_2O_{(г)} = CO_{2(г)} + H_{2(г)}$ начальные концентрации равны: $[H_2O] = 0,5$ моль/л, $[CO] = 0,6$ моль/л. Определите концентрации всех веществ в момент равновесия, если константа равновесия равна 1,45. <u>Задача №5</u> Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций: $N_{2(г)} + 3 H_{2(г)} = 2 NH_{3(г)}, \Delta H = -92,2 \text{ кДж};$ $CO_{2(г)} + C_{(т)} = 2 CO_{(г)}, \Delta H = +160,5 \text{ кДж};$ $CO_{(г)} + H_2O_{(г)} = CO_{2(г)} + H_{2(г)}, \Delta H = -41,1 \text{ кДж}.$ Укажите направление смещения химического равновесия	

		этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. - «Растворы» <u>Задача №1</u> В каком объеме воды следует растворить 135г SnCl₂ для получения 3М раствора хлорида олова (II) с плотностью $\rho = 1,405$ г/мл? Рассчитайте: а) массовую долю вещества в растворе; б) молярную концентрацию эквивалента; в) моляльность; г) титр; д) мольную долю вещества в растворе. <u>Задача №2</u> Закончите молекулярные и напишите сокращенные ионные уравнения реакций взаимодействия следующих веществ: HBr + NaOH → AgNO₃ + H₂S → MgCl₂ + KOH → CaF₂ + HCl → Sb(OH)₃ + H₂SO₄ → Sb(OH)₃ + NaOH → <u>Задача №3</u> Составьте по два молекулярных уравнения реакций к следующим ионным: $\text{Ba}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaCrO}_4$; $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$; $\text{ZnS} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S}$ <u>Задача №4</u> Вычислите pH 0,05М раствора серной кислоты. <u>Задача №5</u> Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na₂SiO₃. Cu(NO₃)₂. KBr? Составьте ионные и молекулярные	

		уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют растворы этих солей? <u>Задача №6</u> Найдите произведение растворимости PbCl_2, если в 200 мл воды растворяется 2,17 г этого соединения. - «Окислительно-восстановительные процессы» <u>Задача №1</u> Подберите коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Укажите тип каждой реакции. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания первой реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов: $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}[\text{AuCl}_4] + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Au} + \text{NaCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4\text{ReO}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Re} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{KBrO} \rightarrow \text{O}_2 + \text{KBr}$ <u>Задача №2</u> Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow$ $\text{Mg} + \text{HNO}_3 (\text{разб}) \rightarrow$ <u>Задача №3</u> Даны две окислительно-восстановительные пары: KNO_2, KNO_3; и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, PbO_2. Пользуясь таблицей стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, составьте уравнение возможной реакции в указанной среде (HNO_3). Рассчитайте значение электродвижущей силы реакции.	

		- «Электрохимические системы» <u>Задача №1</u> Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов и молекулярное уравнение токообразующей реакции, протекающей при работе гальванического элемента $\text{Co}/\text{Co}(\text{NO}_3)_2 // \text{Al}(\text{NO}_3)_3/\text{Al}$. Рассчитайте ЭДС (E) гальванического элемента при стандартных условиях. Приняв потенциал анода равным стандартному значению, рассчитайте концентрацию катионов металла в катодном растворе, при которой ЭДС гальванического элемента уменьшится на 0,02В. <u>Задача №2</u> Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. <u>Задача №3</u> Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе: а) расплава NaOH; б) раствора CoSO_4. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.	
Владеть	- приемами и технологиями формирования целей саморазвития и	<i>Примерные практические задания к бланочному или компьютерному тестированию по темам:</i>	

	их самореализации, - критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач -использованию творческого потенциала	- Химическая термодинамика - При рассмотрении химической реакции <i>система</i> означает: - исходные реагенты - продукты химической реакции - реакционный сосуд - исходные реагенты и продукты реакции - Первый закон (первое начало) термодинамики математически записывается так: $PV = \nu RT$ $K = R / N_A$ $K = A_{\text{exp}} (- E_A / RT)$ $\Delta U = Q - W$ - В экзотермической реакции: - энтальпия реакционной системы повышается ($\Delta H > 0$) - тепловой эффект реакции отрицателен ($Q < 0$) - энтальпия реакционной системы уменьшается ($\Delta H < 0$) - давление реакционной системы повышается - Стандартные тепловые эффекты принято обозначать: $\Delta U_{\text{ст}}$ ΔH°_{298} $Q_{101,3}^{273}$ $\Delta H_{\text{ст}}$ - Какие из приведенных реакций являются эндотермическими? $1/2 \text{N}_2 + 3/2 \text{H}_2 = \text{NH}_3$, $\Delta H = - 46 \text{ КДж/моль}$ $\text{H}_2 + 4/2 \text{O}_2 = \text{H}_2 \text{O}$, $\Delta H = -242 \text{ КДж/моль}$ $1/2 \text{N}_2 + 1/2 \text{O}_2 = \text{NO}$, $\Delta H = 90 \text{ КДж/моль}$ $1/2 \text{H}_2 + 1/2 \text{I}_2 = \text{HI}$, $\Delta H = 26 \text{ КДж/моль}$ - Какая из написанных ниже реакций отвечает теплоте образования оксида азота () в стандартных условиях? $1/2 \text{N}_2 + \text{O} = \text{NO}$ $\text{N} + 1/2 \text{O}_2 = \text{NO}$ $1/2 \text{N}_2 + 1/2 \text{O}_2 = \text{NO}$ $\text{NH}_3 + 5/2 \text{O}_2 = 2 \text{NO} + 3 \text{H}_2 \text{O}$ - При восстановлении 16г оксида меди() по реакции : $\text{CuO}_{(\text{к})} + \text{C}_{(\text{графит})} = \text{Cu}_{(\text{к})} + \text{CO}_{(\text{г})}$, поглотилось 22 кДж теплоты.	

а) 110
б) -200,5
в) 220,5
г) 735

8. Для реакции $\text{NiO}_{(\text{к})} + \text{C}_{(\text{графит})} = \text{Ni}_{(\text{к})} + \text{CO}_{(\text{г})}$. Определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре 627°C .

Вещество	ΔH°_{298} (КДж/моль)
NiO _(к)	-239,7
C _(графит)	0
Ni _(к)	0
CO _(г)	-110,5

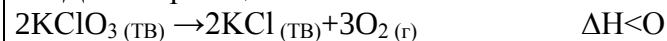
В ответе укажите значения энергии Гиббса при стандартных условиях, при температуре 627°C и температуру начала реакции

а) 74,5; - 3600; 70,4K б) 148; 36; 511K
в) 74,5; -36; 704K г) 225; 78; 279K

9. Как изменяется энтропия при разложении карбоната кальция?

а) увеличивается в) не уменьшается
б) уменьшается г) не знаю

10. Данная реакция:



может самопроизвольно протекать

а) в прямом направлении в) не может протекать
б) в обратном направлении г) не знаю

- Химическая кинетика

1. Раздел химии, изучающий скорости и механизмы химических реакций, называется

а) химическая термодинамика

	 б) термохимия в) химическая кинетика 2. Скорость химической реакции – это ... а) время, за которое полностью расходуется одно из исходных веществ б) изменение количества вещества реагентов (или продуктов) реакции в единицу времени в единице объема в) количество вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции 3. В каких единицах выражается скорость химической реакции? а) моль л⁻¹с⁻¹ б) безразмерная величина в) моль²с 4. От каких факторов зависит скорость химических реакций? а) от природы реагирующих веществ б) от температуры в) от объема реакционного сосуда 5. Состояние химического равновесия обратимых процессов количественно характеризуется ... а) равновесными концентрациями продуктов реакции б) энергией активизации в) константой равновесия 6. Как записывается выражение для скорости реакции $4 \text{ NO}_{(г)} + 6 \text{ H}_2\text{O} = 4 \text{ NH}_3_{(г)} + 5 \text{ O}_{2(г)}$ а) $V = k[\text{NO}]^4[\text{H}_2\text{O}]$ б) $V = k[\text{NH}_3][\text{O}_2]$ в) $V = k[\text{NO}]^4[\text{H}_2\text{O}]^6$ 7. Как запишется выражение для константы равновесия реакции $\text{A} + 2 \text{ B} = \text{C} + \text{D}$? а) $K_p = [\text{C}][\text{D}] / [\text{A}][\text{B}]^2$ б) $K_p = [\text{C}][\text{D}] / [\text{A}][\text{B}]$ в) $K_p = [\text{A}][\text{B}]^2 / [\text{C}][\text{D}]$	

		8. Что можно сказать о реакции, изображенной на диаграмме к вопросу 8? а) экзотермическая реакция б) эндотермическая реакция в) реакция описывает состояние равновесия 9. Равновесие реакции $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} = 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$, $\Delta H > 0$ смещается влево. а) при понижении температуры б) при повышении температуры в) при повышении давления 10. Для реакции $\text{C}_{(\text{к})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{CH}_{4(\text{г})}$ при некоторой температуре константа равновесия равна 0,8. Равновесная концентрация водорода равна 1,2 моль/л. Вычислите исходную концентрацию водорода. а) 1,2 б) 3,5 в) 5,0 - Растворы 1. Для уравнения реакции $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \dots$ сокращенное ионное уравнение запишется в виде 1) $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{K}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{CuSO}_4 + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{SO}_4^{2-}$ 4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ 2. Масса (в г) хлорида натрия в 300 мл 0,2 М раствора равна 1) 0,8 2) 3,51 3) 20 4) 1,24 3. Значение pH 0,1 М раствора HClO_4 равно 1) 1 2) 2 3) 11 4) 13 4. Для подавления гидролиза хлорида хрома (III) следует 1) добавить соляную кислоту 2) добавить щелочь 3) разбавить раствор водой	

		4) повысить температуру 5. В разбавленном растворе, приготовленном из гидросульфата кальция и воды, сумма коэффициентов в уравнении необратимой диссоциации растворенного вещества – это 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 6. Растворимость оксалата серебра равна $3,27 \cdot 10^{-3}$ г/ 100г H_2O. Определите произведение растворимости $Ag_2C_2O_4$ 1) $5 \cdot 10^{-12}$ 2) $1,16 \cdot 10^{-8}$ 3) $10,7 \cdot 10^{-6}$ 4) $2,31 \cdot 10^{-8}$ 7. Массовая доля растворенного вещества – это отношение 1) массы вещества к массе воды 2) количества вещества к объему воды 3) массы вещества к массе раствора 4) количества вещества к объему раствора 8. К слабым электролитам относится ... 2) гидроксид аммония 3) гидроксид калия 4) хлорид кальция 5) марганцовая кислота 9. Известно, что водные растворы многих солей могут иметь щелочную или кислую среду. Причиной этого является ... 1) электролиз солей 2) диспропорционирование солей 3) гидратирование солей 4) гидролиз солей 10. Значение pH чистой воды при $25^\circ C$ составляет 1) 1 2) 7 3) 0 4) 10 - Дисперсные системы 1. Укажите размеры частиц коллоидных систем 1) меньше 1 нм 2) больше 100 нм 3) от 1 нм до 100 нм	

		2. Какие ионы способны вызвать коагуляцию коллоида, частицы которого имеют положительный заряд? 1) катионы 2) анионы 3) полярные молекул 3. Для какого электролита порог коагуляции коллоида с положительно заряженной частицей должен быть наименьшим? 1) хлорид калия 2) сульфат калия 3) ортофосфат калия 4. Мицелла золя имеет строение: $\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \cdot n \text{Fe}^{3+} \cdot (3n - x) \text{Cl}^-\} x \text{Cl}^-$ какой электролит играет роль ионного стабилизатора? 1) хлорид железа (III) 2) вода 3) гидроксид калия 5. При взаимодействии 20 мл 0,001Н нитрата свинца (II) с 10 мл 0,02Н сульфата калия образуется золь сульфата свинца (II). К какому электроду должны перемещаться частицы дисперсной фазы при электролизе? 1) находятся в состоянии динамического равновесия 2) к катоду 3) к аноду 6. В две колбы налито по 50 мл золя гидроксида железа. Для того чтобы вызвать коагуляцию золя потребовалось добавить: в первую – 5,3 мл 1Н раствора хлорида калия; в другую – 18,7 мл 0,001Н раствора фосфата натрия. Вычислите порог коагуляции каждого электролита. - Окислительно-восстановительные процессы 1. Окислитель – это атом, молекула или ион, который ... 1) увеличивает свою степень окисления	

		2) принимает электроны 3) отдает свои электроны 2. Процесс восстановления имеет место в случае, когда ... 1) нейтральные атомы превращаются в положительно-заряженные ионы 2) положительный заряд иона уменьшается 3) отрицательный заряд иона увеличивается 3. Из представленных ниже реакций к ОВР диспропорционирования принадлежит ... 1) $S + 2HNO_3 = H_2SO_4 + 2NO$ 2) $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$ 3) $Mg + S = MgS$ 4. К восстановителям относятся ... 1) металлы, водород, углерод 2) активные неметаллы 3) элементы, находящиеся в средней части периодической системы 5. Степени окисления кислорода а) в воде и б) в пероксиде водорода соответственно равны ... 1) а) – 2; б) – 2 2) а) – 2; б) + 2 3) а) – 2; б) – 1 6. Перманганат калия в ОВР, протекающих в кислой среде, восстанавливается до ... 1) катиона Mn^{2+} 2) манганат-иона MnO_4^{2-} 3) оксида марганца (II) MnO 7. В реакции, протекающей по схеме $Cr_2S_3 + KNO_3 \rightarrow K_2CrO_4 + K_2SO_4 + NO$ окислению подвергаются следующие элементы ... 1) азот и сера 2) сера и хром 3) хром и азот	

		8. Сумма коэффициентов в реакции, приведенной в вопросе № 7 равна ... 1) 26 2) 18 3) 35 9. Сумма коэффициентов в реакции $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}_{\text{конц.}} \rightarrow \dots$ равна 1) 30 2) 26 3) 35 -Электрохимические системы 1. Электродный потенциал определяют по уравнению ... 1) Нернста 2) Менделеева-Клапейрона 3) Больцмана 4) Аррениуса 2. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента $\text{Mg} \text{MgSO}_4 \text{CuSO}_4 \text{Cu}$ при стандартных условиях 1) – 2,03 2) – 2,71 3) 2,71 4) 0,81 3. Какие продукты образуются на катоде при электролизе раствора нитрата серебра? 1) водород 2) серебро 3) азотная кислота 4) кислород 4. Укажите сумму коэффициентов в уравнении электролиза раствора нитрата меди (II) 1) 12 2) 11 3) 10 4) 8 5. Какая из приведенных окислительно-	

		<i>восстановительных реакций протекает самопроизвольно в прямом направлении?</i> 1). $\text{FeSO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \dots$ 2). $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \dots$ 3). $\text{CuSO}_4 + \text{Na} \rightarrow \dots$ 4). $\text{HCl} + \text{Cu} \rightarrow \dots$ 6. Вычислите массу цинка, полученного при электролизе сульфата цинка, который проводили в течение 20 сек при силе тока 1А 1) $2,1 \cdot 10^{-4}$ 2) 0,05 3) 0,013 4) $6,7 \cdot 10^{-3}$ 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярное уравнение реакции, протекающей при электрохимической коррозии гальванопары $\text{Zn} \text{Mg}$ в сернокислой среде. В ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении. 1) 6 2) 5 3) 4 4) 8	
Знать	способы саморазвития, самореализации, использованию творческого потенциала	Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане;	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>

		– изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.	
Уметь	реализовывать свой творческий потенциал	Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.	
Владеть	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по	

		практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.	
ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	- основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура».	<i>Физическая культура и спорт</i>
Уметь	- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-	<i>Перечень заданий для зачета:</i> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного	

	физиологических особенностей организма; - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; -использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности	навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?	
Владеть	- средствами и методами физического воспитания; - методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; - методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
Знать	— основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; — формы и виды физкультурной деятельности для организации	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:	<i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i>

	здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – технические приемы и двигательные действия базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон	

		керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах																	
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.																	
		<table><tr><td rowspan="3">Направленность тестов</td><td colspan="5">Женщины</td></tr><tr><td colspan="5">Оцен</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	Направленность тестов	Женщины					Оцен					5	4	3	2	1	
		Направленность тестов		Женщины															
				Оцен															
			5	4	3	2	1												
Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7														
Силовая подготовленность Поднимание (сед) и																			

	работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз) Подтягивание на перекладине (раз): • до 80 кг • свыше 80 кг	60	50	40	30	20							
									15 12	12 10	9 7	7 4	5 2	
		Общая выносливость Бег 2000м (мин.сек) • до 70 кг • свыше 70 кг Бег 3000м (мин.сек.) • до 80 кг • свыше 80 кг												
			10,1 5 10,3 5	10,5 0 11,2 0	11,1 5 11,5 5	11,5 0 12,4 0	12, 15 13, 15		12,0 0 12,3 0	12,3 5 13,1 0	13,1 0 13,5 0	13,5 0 14,4 0	14,3 0 15,3 0	
Нормативы общефизической подготовленности														
Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и														

		профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

- техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;
- навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;
- навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).



**Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)**

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
	Бег на 3000 м (мин.с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
СПОРТИВНЫХ
ПРОЕКТОВ

**Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)**

VI СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
1.	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0
2.	Бег на 200 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.55
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)

п/п	Контрольные упражнения	Оценка				
		5	4	3	2	1
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200
3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190

			приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	60	50	40	30
		4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10	5
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.								

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)

п/п	Контрольные упражнения	Оценка				
		5	4	3	2	1
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120
		50	40	30	20	10
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической	10	5	0	+5	+10

		скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см) Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.	
Знать	– роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах	<i>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</i>

	работоспособности, физического развития и физических качеств бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки	

		разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации.	

	и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	
Владеть	— практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; — навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой	Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов с нарушениями слуха: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

работоспособности;

- практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;
- системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:
- повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
физкультурно-спортивный комплекс
«Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
СПОРТИВНЫХ
И ФИЗИЧЕСКИХ
ПРОЕКТОВ

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2.	Бег на 3000 м (мин.с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин

— организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;
 - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;
 — - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Всероссийский
 физкультурно-спортивный комплекс
 «Готов к труду и обороне»



ДИРЕКЦИЯ
 СПОРТИВНЫХ
 ПРОЕКТОВ

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI. СТУПЕНЬ
 (возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
							
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с) или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	5,9 10,9 17,8	5,7 10,5 17,4	5,1 9,6 16,4	6,4 11,2 18,8	6,1 10,7 18,2	5,4 9,9 17,0
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз) или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10 10	12 12	18 17	9 9	11 11	17 16
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	270 170	290 180	320 195	– 165	– 175	– 190
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие)

п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
			5	4	3	2	1
1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие)

п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
			5	4	3	2	1
1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600	300
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март					
			50	40	30	20	10
3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждении нижних конечностей

п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
			5	4	3	2	1
1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждении верхних конечностей

п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
			5	4	3	2	1
1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5

ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Знать	- определения и понятия о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; - методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей; - основные направления интенсификации технологических процессов, обеспечивающих высокую работоспособность и качество жизни.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 3. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 4. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 5. Формы трудовой деятельности. 6. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 7. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 8. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата.	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>

		Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 9. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны. Действие вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. 10. Промышленный шум. Характеристики шума. Действие шума на организм человека. Нормирование шума. Защита от шума. 11. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации.	
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения в области использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; -обсуждать способы эффективного решения профессиональных задач для высокой работоспособности и качества жизни; -применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; -корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Примерные практические задания для экзамена: Задача№1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задача№2 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк.	

Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; -навыками и методиками обобщения результатов деятельности,обеспечивающую высокую работоспособность и качество жизни; -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов предметной области знания.	Комплексные задания: Задание№1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание№2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации.	
Знать	- механизм действия ОВПФ на организм человека; - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные правила БЖД; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.	Перечень вопросов к зачету 1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия 2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды. 3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду. 4. Структура органов, контролирующих состояние окружающей среды. Основные законодательные акты. 5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов. 6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролирующие состояние окружающей среды. Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы,	Экология

		платежи за природопользование. 7. Причины загрязнения поверхностных вод при разработке и обогащении полезных ископаемых 8. Охрана и рациональное использование недр. Способы сокращения площадей, изымаемых для нужд производства. 9. Показатели качества воды. Методы очистки сточных вод, их классификация. 10. Земельные ресурсы и воздействие на них предприятий. 11. Структура и регламентирование водопользования на предприятии. 12. Ресурсосбережение. Энергосберегающие технологии. 13. Источники загрязнения атмосферы. Их разделение по форме и характеру выбросов. 14. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие. 15. Рекультивация нарушенных земель. Виды и основные технологические схемы рекультивации. 16. Средства и методы снижения выбросов. Методы и аппараты очистки отходящих газов. 17. Утилизация отходов производства. 18. Основные направления воздействия предприятий на окружающую среду. 19. Методы очистки промышленных выбросов от газообразных загрязнителей. 20. Причины изменения окружающей среды с развитием технического прогресса. 21. Загрязнение – определение, классификация, примеры. 22. Механические методы очистки сточных вод. Их эффективность. 23. Мероприятия по охране воздушного бассейна от	

		выбросов. 24. Влияние предприятий отрасли на водные объекты. 25. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие. 26. Экология и инженерная экология (определения и основные задачи). 27. Изменения окружающей среды, обусловленные техническим прогрессом. Экологическая ситуация в стране. 28. Адаптация – определение, виды, примеры. 29. Практические методы управления качеством окружающей среды (административные, экономические, рыночные методы управления природоохранной деятельностью). 30. Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Основные пути решения экологических проблем. 31. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Понятие НМУ. 32. Документы, регламентирующие природопользование на предприятии. 33. Понятие радиоактивности, единицы измерения. Нормы радиационного облучения. 34. Пылеулавливающее оборудование. 35. Организация природоохранной работы. 36. Нормативы качества атмосферного воздуха. 37. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод. 38. Платежи за использование природных ресурсов 39. Структура биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Роль живых организмов в формировании биосферы. 40. Человек как составная часть биосферы. Образование природно-промышленных систем. Учение В.И. Вернадского о «ноосфере»	

		41. Виды платежей в сфере природопользования. Платность использования природных ресурсов. 42. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду. 43. Биогеоценоз, экосистема – определение, различия, примеры. 44. Лимитирующие факторы – определение, примеры. 45. Экологические факторы – определение, классификация (с примерами). 46. Трофическая цепь – определение, состав, пример. Автотрофы и гетеротрофы – определение, функции, примеры. 47. Экологический кризис – определение, различия между кризисом и катастрофой, признаки экологического кризиса, примеры. 48. Сукцессия – определение, виды, примеры. 49. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений (с примерами). 50. Международные отношения в области экологии – виды объектов охраны.	
Уметь	- подбирать средства индивидуальной защиты работников; - контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; - распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных.	Семинары: Почва – компонент биосферы. Почвенные животные в биологической очистке сточных вод; Конструктивный и энергетический обмен; Экология растений, грибов, бактерий. Основы фитоценологии. Интерактивное тестирование: пример тестов: 4. В природе встречаются следующие экологические группы водорослей: -планктон -бентос -почвенные -криофильные 5. Основными факторами развития почвенных грибов	

		являются -температура среды -влажность (наличие капельной влаги) -электромагнитное излучение -свет 6.Различают следующие группы почвенных грибов -Паразиты -Жертвы -Сапрофиты -Хищники 7.Пионерами почвообразования служат -Сине-зелёные водоросли -Лишайники -Мхи -Круглые черви и тихоходки	
Владеть	- практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций; - методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Перечень вопросов к контрольным работам 1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду 2. Показатели качества воды 3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду 4. Структура и регламентирование водопользования на предприятии 5. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона 6. Какие организмы выделяют по способу питания в биосфере 7. Структура биосферы 8. На чем основано функционирование природно-промышленных систем, какие его формы выделяют 9. Какие показатели учитываются при расчете концентрации	

		загрязняющих веществ в водных объектах при сбросе в них сточных вод 10. Как рассчитываются концентрации загрязняющих веществ в атмосфере при выбросе из точечного источника 11. Как в биосфере формируются цепи питания 12. Показатели качества атмосферного воздуха. Что включает понятие неблагоприятных метеоусловий 13. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие	
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на	<i>Физическая культура и спорт</i>

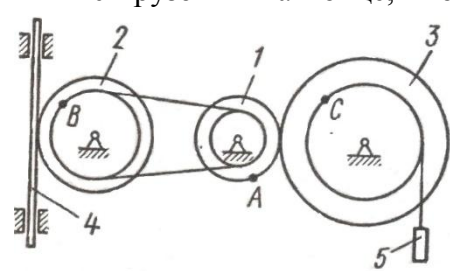
		физические нагрузки.	
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	<i>Перечень заданий для зачета:</i> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма.	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха»,- раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме	

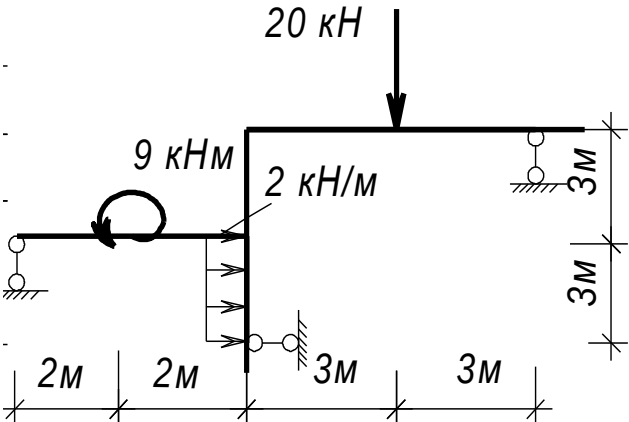
		учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
Знать	основные определения и термины задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур; основные требования обеспечения информационной безопасности; основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; знать информационно-коммуникационные технологии; общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации сущность и значение информационной культуры в развитии современного информационного общества; основные средства представления и обработки числовой информации в офисных приложениях, анализа и визуализации данных для решения общеинженерных задач;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Данные и информация. Единицы информации. Перечислите основные свойства информации. 2. Укажите характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Укажите виды датчиков для сбора информации 3. Классификация программного обеспечения. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции 4. Интернет. Службы и возможности. Локальные и глобальные компьютерные сети. Топологии сетей. Уровни и протоколы модели OSI. 5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 6. Основные приемы обработки текстовой информации. 7. Основные приемы обработки числовой информации 8. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 9. Методы оптимизации 10. Автоматизированные средства представления информации. 11. В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? 12. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? 13. Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. 14. Структурное программирование. Реализация	<i>Информатика</i>

		линейных, условных и циклических алгоритмов. 15. Объектно-ориентированное программирование – основные понятия. 16. Основные алгоритмы. Структурное программирование. ООП. ОСП. 17. ИС. Классификация, состав, перспективы развития 18. Основные этапы проектирования РБД. Проектирование БД методом «Сущность-связь». 19. Основные виды запросов 20. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну	
Уметь	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ выбирать способы эффективного получения и хранения информации; создавать запросы БД для выбора информации по профессиональной деятельности использовать офисные приложения для решения стандартных задач; распознавать действие вредоносных программ и применять современные антивирусные средства защиты	Перечень заданий к экзамену: 1. Уметь составлять алгоритмы решения общинженерных задач и реализовать их с помощью языков высокого уровня; 2. Уметь применять технологию ООП при решении общинженерных задач. 3. Уметь создавать основные объекты баз данных, создавать запросы для поиска информации. 4. Уметь применять современные информационные технологии для решения задач. Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. – Определить первичные ключи. Установить связи. – Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой Задание. Спроектировать и реализовать БД «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. – Определить первичные ключи. Установить связи. – Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой	

		1. Вычислить значение функции в диапазоне $x \in [-12; 12]$ при заданном коэффициенте a: $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ По полученным данным построить график.	
Владеть	основными навыками обеспечения информационной безопасности; основными навыками защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты. способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением ИКТ основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области; навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности методами проектирования БД для хранения данных;	Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задание. Заполнить массив данных: вид металлопродукции, вес и стоимость. Найти: металлопродукцию с наибольшей ценой; общую стоимость всех изделий металлопродукции. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца. Задание. Дана база данных «<i>Выпускаемая металлопродукция</i>». База данных хранит информацию о металлопродукции, хранящейся на складе, об покупателях, приобретающих эту продукцию, о заказах. 1) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 2) Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о продукции с ценой в диапазоне [10000;40000] рублей и название которых начинается на букву «Ш». 3) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформил каждый покупатель? 4) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату	

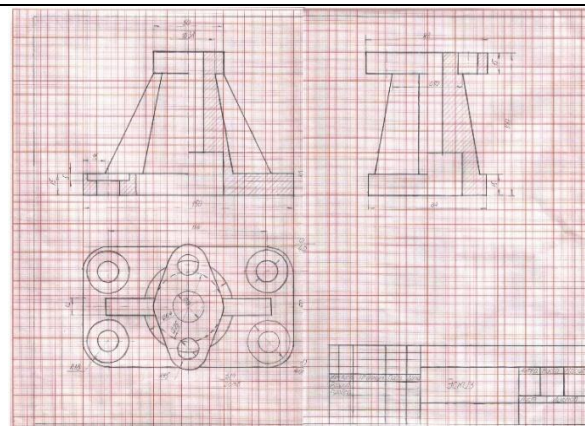
		последнего заказа на продукцию с кодом «3745» Задание. Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о видах выпускаемого металла. Создать форму в VBA, которая заносит названия, вес и стоимость продукции на рабочий лист Excel. Названия изделий выбирается из раскрывающегося списка, стоимость изделия реализована с помощью счетчика, учитывать есть ли скидки (есть скидки/ нет скидок), вычислить цену со скидками.	
Знать	основные положения и законы теоретической механики (разделы статики, кинематики и динамики) ; методы и способы расчета механических систем с учетом условий их работы.	Перечень теоретических вопросов: 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Система сходящихся сил. 3. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с мо-ментом силы относительно оси. Понятие пары сил. 4. Трение скольжения и трение качения. Коэффици-ент трения качения 5. Произвольная плоская система сил. 6. Теорема Пуансо. (Общая теорема статики). 7. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести. 8 Кинематика точки.. Векторный, естественный и координатный способы задания движения. Скорость и ускорение точки. 9. Простейшие движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек тела. 10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. 11. Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорения точек твердого тела.	<i>Теоретическая механика</i>

		12. Сложное движение точки. Скорость и ускорение точки в сложном движении. 13. Ускорение Кориолиса. Правило Н.Е. Жуковского. 14. Аксиомы динамики. 15. Центр масс системы и его координаты. Теорема о движении центра масс. 16. Количество движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения. 17. Момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении момента количества движения. 18. Кинетическая энергия точки системы. Теорема об изменении кинетической энергии. 19. Принцип Германа - Эйлера - Д'Аламбера. 20. Принцип виртуальных работ. 21. Общее уравнение динамики. 22. Уравнения Лагранжа второго рода. 23. Колебательное движение материальной точки.	
Уметь	применять общие законы механического движения и равновесия материальных объектов и возникающих, при этом между ними механических взаимодействий;	Примерное практическое задание: Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить ω, α в момент времени $t_1 = 1$ с. 	
Владеть	основные положения и законы теоретической механики (разделы	Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой	

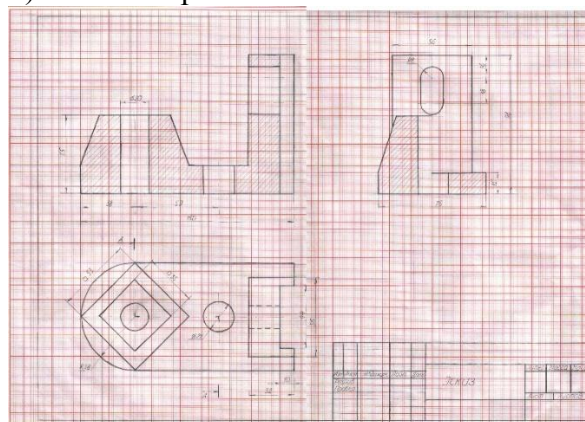
	статики, кинематики и динамики) ; методы и способы расчета механических систем с учетом условий их работы.	показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор. 	
Знать	Теоретические основы построения и редактирования пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам	Контрольные вопросы для самопроверки Раздел 1 (1 семестр) Тема 1.1. 1. Что называют видом. Какие виды являются основными. Как отличить разрез от вида. Как делят простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей. Как располагают разрезы на чертежах. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости Тема 1.2. 1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа. Тема 1.3. 1. Какие существуют виды чертежей. 2. Правила нанесения размерных и выносных линий. Тема 1.6. 1. Какие проекции называются аксонометрическими? 2. Что	<i>Инженерная и компьютерная графика</i>
Уметь	Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности и строить чертежи средствами САПР		
Владеть	Компьютерными технологиями и навыками построения графических изображений в системе САПР		

		такое коэффициент искажения? 3. Какие существуют виды аксонометрических проекций в зависимости от соотношения коэффициентов искажения? 4. На какие виды делятся аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирующих лучей? 5. Сформулируйте правило нанесения штриховки на аксонометрической проекции при выполнении четверти выреза. 6. Построение плоской фигуры в прямоугольной изометрии в плоскостях XOY, ZOY. 7. Построение плоской фигуры в косоугольной фронтальной диметрии в плоскостях XOY, ZOY. 8. Построение проекции окружности в прямоугольной изометрии в плоскостях XOY, ZOY. Тема 1.9. 1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа. Раздел 2 (2 семестра) Тема 2.1. 1. Параметры резьбы. 2. Элементы резьбы. 3. Назначение резьбы. 4. Условное обозначение резьбы: метрической, трубной цилиндрической, трубной конической, трапециидальной, упорной, специальной, нестандартной. 5. Условное изображение резьбы на чертеже: резьбы на стержне, резьбы в отверстии, резьбового соединения. 6. Винтовое соединение. Расчет длины винта. Условное обозначение винта. 7. Болтовое соединение. Расчет длины болта. Условное обозначение болта. 8. Шпильное соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений. Тема 2.2. 1. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения	

		отдельных деталей. 2. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 3. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. 4. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 5. Компьютерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 6. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 7. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. Тема 2.3. 1. Какой документ называется сборочным чертежом, чертежом общего вида? 2. Какой документ называется спецификацией? 3. На каких форматах выполняют спецификацию? В какой последовательности заполняют графы спецификации? 4. Выполнение спецификации на компьютере. 5. Чем определяется выбор главного вида сборочного чертежа? 6. Какова последовательность вычерчивания сборочного чертежа? 7. Как выполняется штриховка смежных деталей в разрезе? 8. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже? 9. Как наносят позиции на сборочном чертеже? 10. Какие условности и упрощения предусмотрены на сборочном чертеже. Графические работы Задание №1. «Эскизы моделей». а) Симметричная	



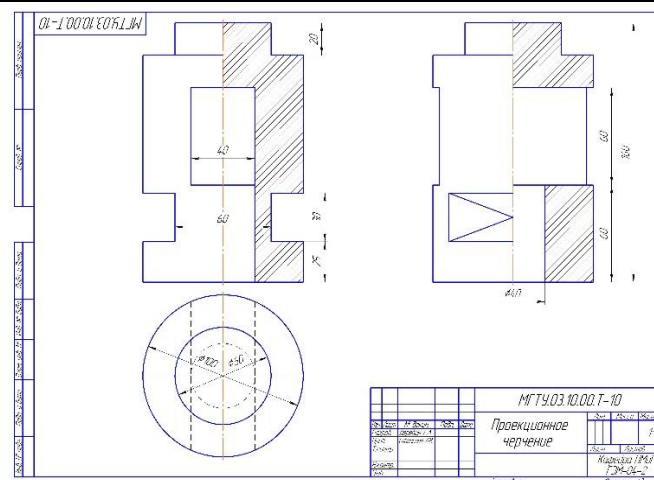
б) Несимметричная



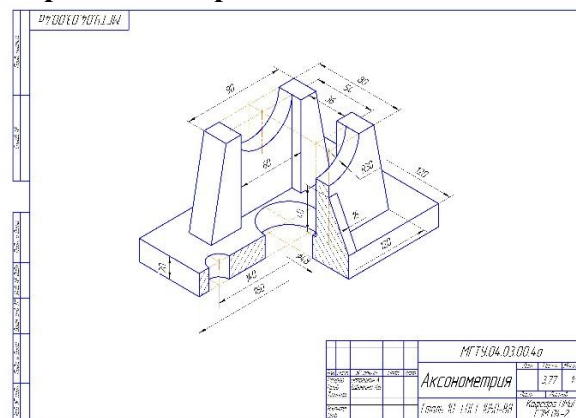
Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».



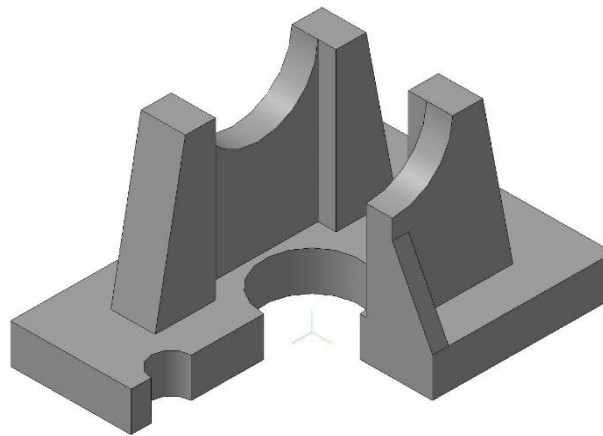
Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»



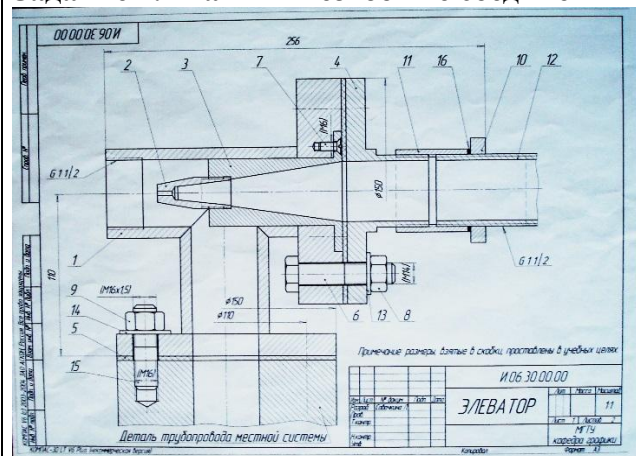
Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».



Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»

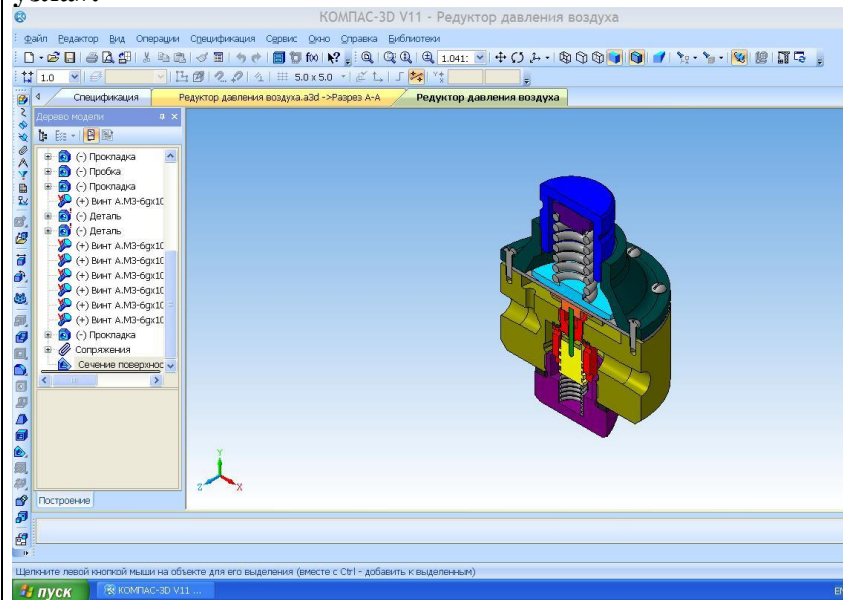


Задание 1.1 на ПК «Резьбовые соединения»

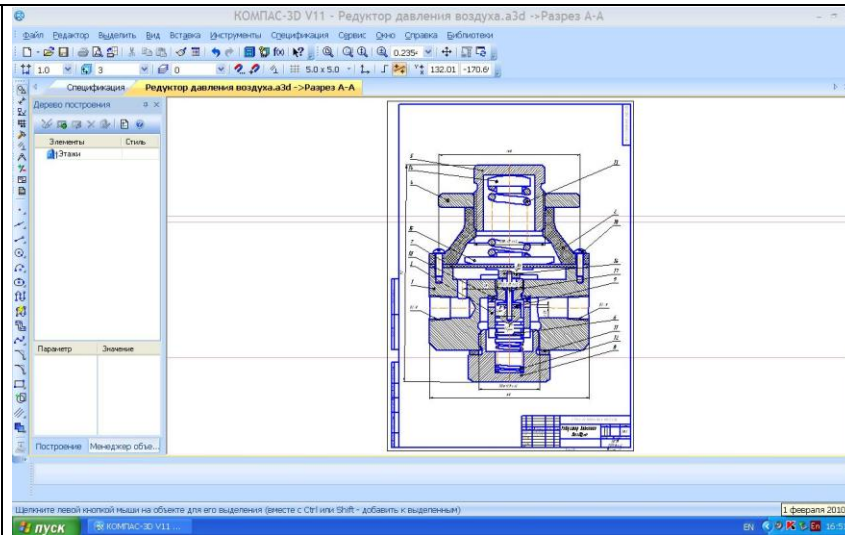


[illegible]

Задание №9 на ПК. «Создание 3D моделей сборочного узла».

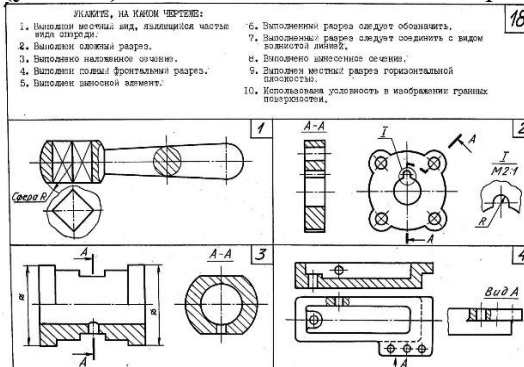


Задание №10 на ПК.«Сборочный чертеж»

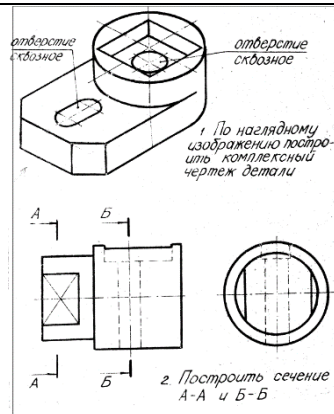


Контрольные работы

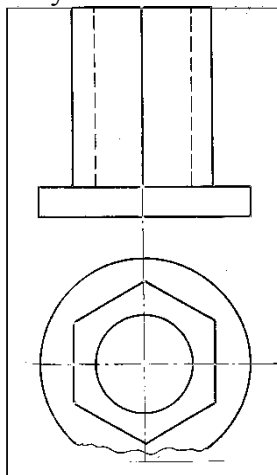
1. Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная) к защите задания «Эскизирование модели»



2. Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания «Проекционное черчение»



1. Контрольная работа №3 «АксонOMETрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти»



Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения»

1. Виды проецирования.
2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа.
3. Изображение на комплексном чертеже прямых

		общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X \square O \square Y \square$ и $Z \square O \square Y \square$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X \square O \square Y \square$ и $X \square O \square Z \square$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X \square O \square Y \square$ и $X \square O \square Z \square$ в прямоугольной изометрии. 9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.	

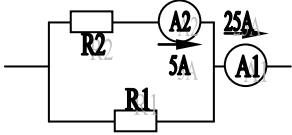
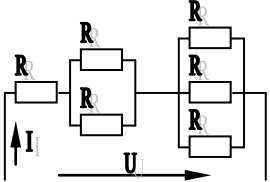
		15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них-проецирующий цилиндр. Привести пример. 19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 22. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра. 23. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса. 24. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки. 25. Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы. 26. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. 27. Компьютерная графика. Выполнение чертежей	

		средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 28. Твердотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. Вопросы для подготовки к зачету (2 семестр) 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы 12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 14. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 15. Компьютерная графика. Использование	

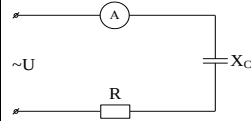
		параметрической библиотеки для изображение резьбовых соединений. 15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.	
Знать	- основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения; - закономерности формирования структуры и свойств металлов и сплавов с помощью термической и химико-термической обработки	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Строение металлов. 2. Диффузионные процессы в металле. 3. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. 4. Пластическая деформация. 5. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. 6. Механические свойства металлов и сплавов. 7. Конструкционные металлы и сплавы. 8. Стали и чугуны. 9. Цветные металлы и сплавы. 10. Теория и технология термической обработки стали. 11. Химико-термическая обработка. 12. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. 13. Неметаллические материалы. Пластмассы.	Материалы в отрасли
Уметь	- использовать методы структурного анализа и определения механических свойств материалов	Практические задания: Описать методику проведения испытаний с целью определения: - твердости по Виккерсу; - твердости по Роквеллу; - твердости по Бринеллю; - микротвердости; - ударной вязкости металлов; - величины зерна металла; - структурных составляющих металлов и сплавов и т.п.	
Владеть	- навыками выбора материала для заданных условий эксплуатации с	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:	

	учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий	Выбрать марку стали или сплава. Назначить вид и режим термической обработки для одного из следующих видов продукции или детали: - сортового проката и фасонных профилей; - холоднокатаных листов для автомобильной промышленности; - холоднокатаных листов для тракторных рессор; - низкоуглеродистой проволоки; - высокоуглеродистой проволоки; - зубчатых колес; - коленчатых валов; - гильз двигателей внутреннего сгорания; - клапанов двигателей внутреннего сгорания; - полуосей; - дисков сцепления; - деталей подшипников; - рессор и пружин; - режущего инструмента; - штампового инструмента; - калибров и измерительного инструмента; - волочильного инструмента; - и т.п.	
Знать	— основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств; — методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств. - основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4. Эквивалентные преобразования участков цепей. 5. Основные методы анализа линейных цепей.	<i>Электротехника, электроника</i>

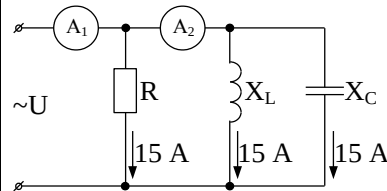
		6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности. 7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. 9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 13. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 14. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 15. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 16. Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 17. Однофазный трансформатор со стальным сердечником.	

		18. Трансформатор как элемент электрической цепи. 19. Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция и принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 20. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 21. Способы пуска асинхронных двигателей. 22. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей. 23. Машины постоянного тока, конструкция, двигательный и тормозной режимы. 24. Пуск двигателей постоянного тока, регулирование скорости. 25. Элементная база электронных устройств. 26. Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы.	
Уметь	– описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств; - выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств -экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств	Примерные практические задания для зачета: 1. Определить сопротивление резистора R2, если: $R1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме.  2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4 \text{ А}$. 	

3. Определить сопротивление конденсатора X_C , если:
 $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$.

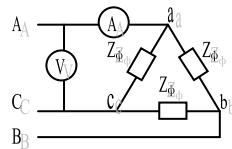


4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q , если: $U = 120 \text{ В}$.



5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»:
 $I_A = I_B = I_C = 20 \text{ А}$. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$.

6. Определить показание вольтметра, если $Z_\phi = 10 \text{ Ом}$, амперметр показывает 10 А .



7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$,
 $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$.

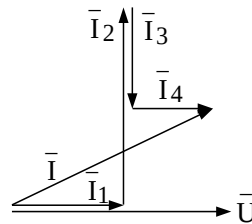
8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A = 0,3 \text{ Ом}$, $n_{\text{НОМ}} = 150 \text{ дел.}$, $C_A = 0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{ш}} = 0,01 \text{ Ом}$?

9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{НОМ}} = 50 \text{ В}$, $n_{\text{НОМ}} = 100 \text{ дел.}$, $R_V = 1000 \text{ Ом}$,

включенного с добавочным сопротивлением $R_d=3000$ Ом.

Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.

10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.



11. Дано: $U_{1\text{ном}}=220$ В, $U_{2\text{ном}}=127$ В, $S_{\text{ном}}=1100$

ВА. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации K . Почему номинальные токи не равны по величине?

12. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{\text{ном}}=600$ кВА включен в сеть с напряжением $U_{1\text{ном}}=10\,000$ В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}=400$ В. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k , если число витков вторичной обмотки $W_2=25$.

13. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц.

Определить ЭДС E_2 , если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?

14. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{\text{ном}}=10\,000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$.

15. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{\text{ном}}=10$ кВт, $U_{\text{ном}}=220$ В, $I_{\text{яном}}=50$ А, $n_{\text{ном}}=1000$ об/мин, $R_{\text{я}}=0,4$ Ом.

		Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 16. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55 \text{ кВт}$, $U_{ном}=440 \text{ В}$, $I_{яном}=140 \text{ А}$, $R_{я}=0,1 \text{ Ом}$. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 17. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\,000 \text{ Вт}$, $U_{ном}=220 \text{ В}$, $I_{ном}=55 \text{ А}$, $n_{ном}=1000 \text{ об/мин}$, $R_{я}=0,4 \text{ Ом}$, $R_{в}=44 \text{ Ом}$. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 18. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5 \text{ кВт}$, $U_{ном}=110 \text{ В}$, $I_{ном}=18 \text{ А}$, $n_{ном}=3000 \text{ об/мин}$, $R_{в}=104 \text{ Ом}$, $R_{я}=0,47 \text{ Ом}$. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 19. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110 \text{ В}$, $I_{ном}=14 \text{ А}$, $P_{ном}=1,5 \text{ кВт}$, $R_{я}=0,5 \text{ Ом}$, $R_{в}=220 \text{ Ом}$. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5 I_{ном}$. 20. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10 \text{ кВт}$, $U_{ном}=220/380 \text{ В}$, $n_{ном}=950 \text{ об/мин}$, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5 \text{ кВт}$, к.п.д. $\eta=90\%$. 22 Максимальный момент асинхронного двигателя 13 Нм	

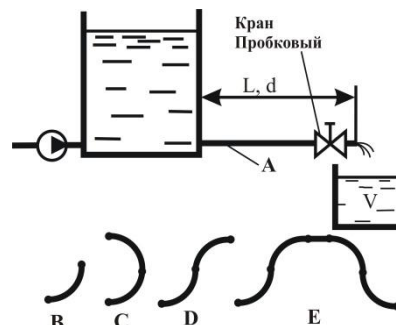
		при $U_1=U_{1\text{ном}}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{\text{ном}}$, если $R_2=\text{const}$?	
Владеть	-методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин; - методами приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств -методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	<i>Перечень тем лабораторных работ :</i> 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; 5. Исследование однофазного трансформатора; 6. Исследование двигателей постоянного тока; 7. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором; 8. Исследование полупроводниковых выпрямителей <i>Перечень тем расчетно-графических работ :</i> 1.Расчет линейных цепей постоянного тока. Целью работы является закрепление у студентов навыков анализа и расчёта линейной электрической цепи постоянного тока. 2.Расчет параметров и основных характеристик трансформаторов. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров трансформаторов. 3.Расчет параметров и основных характеристик асинхронных двигателей. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров асинхронных двигателей.	

Знать	– основные определения и понятия по дисциплине; – основные методы исследований, используемых в гидравлике; – основные процессы, происходящие в жидкостях; – основные физические свойства жидкостей; основные уравнения и законы гидростатики; основные положения и уравнения гидродинамики; – на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17. Основное уравнение гидростатики. 18. Закон Архимеда. 19. Закон Паскаля. 20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости. 23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 26. Сила давления жидкости на наклонную стенку.	Гидравлика

		27. Определение толщины стенки. 28. Гидродинамика, основные определения. 29. Геометрия потоков жидкости. 30. Классификация потоков жидкости 31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 35. Закон неразрывности потока жидкости. 36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. 42. Способы предотвращения гидравлического удара.. 43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 44. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха. 45. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. 46. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 47. Последовательное соединение простых трубопроводов. 48. Параллельное соединение простых трубопроводов. 49. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 50. Формула Торичелли.	

		51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.					
Уметь	– решать задачи гидромеханики,; – выполнять типовые гидравлические расчеты трубопроводов; – самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	Практические задания представлены в электронном издании Кутлубаев И. М., Мацко Е. Ю., Усов И. Г. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс] : методические указания к контрольным работам по дисциплинам "Механика жидкости и газа", "Гидравлика", "Гидравлика и гидропневмопривод"; МГТУ, Кафедра горных машин и транспортно-технологических комплексов. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. Примерные варианты заданий Задача 1. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v, работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня D и штока d, давлениях p_1 и p_2, расходе Q, длине хода штока L.					
		№ варианта	1	2	3	4	5

промежутком между ними $l > 20d$ (для вариантов 6 и 7);



В вариантах 8 и 9 колен нет.

№ Вариант а	0	1	2	3	4	5	6	
$\nu, \text{м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	12	30	2,5	1,52	1,0	50	50	
$\zeta_{\text{кр1}}$	32	25	20	18	30	50	52	
$L, \text{м}$	4	5	6	7	4	5	6	
$d, \text{мм}$	32	20	25	20	16	20	25	
$V, \text{м}^3$	18	21	10	15	20	15	10	
$T, \text{час}$	7	9	5	6	7	10	8	
n	2,5	1,5	1,3	1,6	1,8	2	1,5	

Владеть

- основными методами расчета гидравлических систем ;
- инженерной терминологией в области гидравлики;
- навыками измерения давления и расхода жидкости в гидравлических системах;

Навыками измерения давления и расхода жидкости в гидравлических системах;
навыками и методиками обобщения результатов решения;
способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов студент овладевает при выполнении лабораторных работ и обработки экспериментальных данных.

	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	Список лабораторных работ 1 Свойства жидкости 2 Измерение гидростатического давления 3 Иллюстрация уравнения Бернулли 4 Режимы движения потока жидкости 5 Определение потерь напора по длине 6 Определение местных потерь напора.	
Знать	– основные понятия транспортно-технологического менеджмента – методы планирования ресурсного обеспечения деятельности предприятия, разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений – основные принципы этики деловых отношений	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие менеджмента транспортно-технологического менеджмента. 2. Функции транспортно-технологического менеджмента. 3. Основные принципы транспортно-технологического менеджмента. 4. Организация как объект менеджмента. 5. Внешняя и внутренняя среда организации. 6. Прогнозирование и планирование в системе транспортно-технологического менеджмента. 7. Цели организации. Требования, предъявляемые к целям организации. Условия достижения целей. 8. Процесс планирования в организации. Система планов в организации.	<i>Транспортно-технологический менеджмент</i>
Уметь	– выделять типы производства и форм движения предметов труда во времени и пространстве – использовать принципы и методы организации и нормирования труда – проводить анализ и разрабатывать рекомендации по повышению эффективности функционирования предприятия	Примерные практические задания: 1. Какими чертами характера должен обладать такой архетип управляющего как «администратор»? (А) быть общительным и уметь вдохновлять людей на максимальную самоотдачу (В) иметь аналитический склад ума (С) быть предельно объективным и полагаться на факты и логику (Д) методичность в работе, прогнозирование будущего	

		2. Какие основные факторы участвуют в модели мотивации Виктора Врума? (А) потребность в уважении к себе, самоутверждение и в принадлежности к социальной группе (В) сложность и напряженность работы и уровень вознаграждения (С) ожидание возможности результата, ожидание возможного вознаграждения от этого результата и ожидание ценности вознаграждения (D) гигиенические факторы, факторы, связанные с характером и существом работы 3. Реальное влияние при управлении по целям имеют руководители (А) среднего уровня (В) низшего уровня (С) высшего, среднего и низшего уровня (D) высшего уровня 4. Укажите, что характерно для японской компании «Сони» в отношениях между руководителями и подчиненными? (А) по возможности желательно, чтобы человек всю свою жизнь остался на одном рабочем месте, где он приобретает определенный опыт, что соответственно повышает эффективность работы (В) отсутствие дифференцированного отношения к людям (С) для успешной работы в компании важно, какое учебное заведение закончил сотрудник и с какими отметками (D) при всех положительных качествах свободы дискуссии в большой компании она нарушает режим работы	
Владеть	– методами транспортно-технологического менеджмента – навыками работы в коллективе	Дать характеристику и привести примеры следующим методам менеджмента (на примере транспортной деятельности):	

	– навыками управления производством и людьми на основе современных принципов и методов управления	1. Административный метод управления. 2. Организационно-правовой метод. 3. Экономический метод. 4. Социально-психологические методы.	
Знать	- основные определения, понятия и обозначения, применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации, - основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации; - требования, предъявляемые к оформлению и содержанию различных в документах - порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества - основные программы для выполнения для воспроизведения и выполнения документов, графиков и чертежей - Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения - методы и средства измерения физических величин - методы и правовые основы стандартизации в области измерений - методику поиска и применения нормативных документов для	1. Дайте определение технического регламента и стандарта. 2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации. 3. Что является объектом технического регулирования? 4. Назовите виды технических регламентов и объясните в чем различие между ними. 5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода. 6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия. 7. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется? 8. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции? 9. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры. 10. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции? 11. Дайте определение основным понятиям метрологии. 12. В чем отличие метрологических характеристик от неметрологических? 13. Перечислите основные метрологические характеристики. 14. В чем заключается нормирование метрологических характеристик? 15. Приведите пример нормируемых метрологических характеристик.	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>

	контроля качества продукции	16. Приведите классификацию погрешностей измерения. 17. Назовите причины появления и способы исключения систематических погрешностей. 18. Дайте определение случайной составляющей погрешности измерения. 19. Как оценивают результат при неравноточных измерениях? 20. Дайте определение физической величины. 21. Что такое единство измерений? 22. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ. 23. Поясните на примере отличие эталона от меры? 24. Сформулируйте понятие и основную цель стандартизации. 25. Что такое сертификация? 26. В чем отличие добровольной от обязательной сертификации? 27. Назовите основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». 28. Какие службы в РФ занимаются вопросами обеспечения единства измерений? 29. Кто осуществляет поверку и калибровку средств измерений? 30. Что является основной метрологической характеристикой геодезических приборов? 31. Что такое геодезическая метрология? 32. Какие виды геодезических измерений вы знаете? 33. Что такое поверочная схема? 34. Какие средства измерений подлежат поверке, а какие подвергаются калибровке? 35. Что такое метрологическое обеспечение измерительных	

		систем и на чем оно базируется? 36. Что такое погрешность измерений? 37. Какие основные разделы метрологии Вы знаете? 38. Что такое эталон? 39. Что такое геодезический компаратор? 40. Какие средства поверки геодезических приборов Вы знаете? 41. В чем заключается главная цель геодезической метрологии? 42. Что такое технический регламент? 43. Что такое геодезический полигон? 44. Что такое коллиматоры и для чего они предназначены? 45. Цель и задачи стандартизации.	
Уметь	- составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации - проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации -проводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации-выполнять документы, графики, чертежей и другие документы - разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать техническую документацию, содержащую	1.Укажите типы шкал, применяемых в метрологической практике: А) шкала наименований и шкала порядка; Б) шкала отношений и шкала интервалов; В) все шкалы, перечисленные в пунктах А, Б; Г) среди приведенных вариантов правильного ответа нет. 2. Совокупность выбранных основных и образованных производных единиц называется... А) системой единиц; Б) системой физических величин; В) системой размерностей физических величин. 3. Единица физической величины, выбранная произвольно при построении системы единиц, называется ... А) кратной; Б) производной; В) основной. 4.Метод измерений – это ... А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств; Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства , хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с её	

	требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. - осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов	единицей и получить значение величины; В) совокупность приемов использования принципов и средств измерений. 5.Измерения могут быть классифицированы по следующим признакам: А) по общим приемам получения результатов и по выражению результатов измерения; Б) по метрологическому назначению и по отношению к изменению измеряемой величины; В) по характеристике точности и по числу измерений в ряду измерений; Г) по всем признакам, указанным в вариантах А-В; Д) среди приведенных вариантов нет правильного ответа. 6. Сходимость – это ... А) качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины; Б) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях; В) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях. 7.Какая погрешность выражается в тех же единицах, что и измеряемая величина: А) относительная; Б) приведенная; В) абсолютная. 8.Укажите погрешность, на основании которой выбирают цифру класса точности средства измерения: А) абсолютная; Б) относительная; В) приведенная. 9.Как называются измерения, которые проводят с целью воспроизведения единиц физических величин для передачи их размера рабочим средствам измерения: А) технические; Б) метрологические; В) статические; Г) динамические. 10.Какой обязательной процедуре подлежат рабочие средства измерений:	

		А) калибровке; Б) поверке; В) государственным испытаниям. 11. Что из ниже перечисленного является объектом стандартизации: А) продукция во всем её разнообразии; Б) процессы и услуги; В) все перечисленное в пунктах А, Б. 12. Какие методы являются основными в области стандартизации продукции? А) систематизация и селекция; Б) симплификация и типизация; В) типизация и оптимизация; Г) все перечисленное в пунктах А-В. 13. В организационную структуру системы стандартизации входят следующие организации: А) Федеральное агентство Ростехрегулирование; Б) межрегиональные территориальные управления; В) российские службы стандартизации; Г) среди приведенных вариантов нет правильного ответа. 14. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг, является ... А) техническим регламентом; Б) сертификатом соответствия; В) национальным стандартом. 15. Основные виды стандартов, установленные ГОСТ Р 1.0, подразделяются на : А) основополагающие стандарты и стандарты на продукцию; Б) стандарты на услуги и стандарты на процессы; В) стандарты на методы контроля и стандарты на термины и определения. 16. В каких международных организациях по стандартизации Россия является активным участником:	

		А) МЭК ; Б) ИСО; В) ВТО; Г) Европейская экономическая комиссия ООН.	
Владеть	- навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации - практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию - практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии требованиям НД - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - методиками метрологического обеспечения измерений.	На чертеже детали предельные отклонения указаны так: D - 0,012 . Укажите верный допуск. 1 0.027 2 0.012 3 0.030 4 0.039 + 0.027 На чертеже детали размер указаны так: Ф 24 - 0,012 . Укажите наибольший предельный размер. 1 0.027 2 - 0.012 3 24.027 4 23.988 + 0.027 На чертеже детали размер указаны так: Ф 24 - 0,012 . Укажите наименьший предельный размер. 1 0.027 2 - 0.012 3 24.027 4 23.988 + 0.027 Задано: номинальный размер d n = 40 мм, наибольший предельный размер d m a x = 40,016 мм, допуск Td = 0,026 мм. Определить наименьший предельный размер 1 - 0.016 2 39.990 3 - 0.026 4 40.026 Задано: номинальный размер d n =230 мм, нижнее отклонение – 0,016 мм, допуск Td = 0,026 мм. Определить верхнее отклонение	

		$1 + 0.010$ $2 - 0.010$ $3 + 0.026$ $4 - 0.026$ Задано: номинальный размер $d_n = 10$ мм, наименьший предельный размер $d_{min} = 10,015$ мм, допуск $T_d = 0,026$ мм. Определить наибольший предельный размер $1 + 0.015$ $2 \ 10.041$ $3 + 0.026$ $4 \ 10.026$ $+ 0,015$ На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,005$, действительный размер 56,15 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим $+ 0,015$ На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,005$, действительный размер 56,010 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим $+ 0,015$ На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,005$, действительный размер 56,00 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим $+ 0,015$	

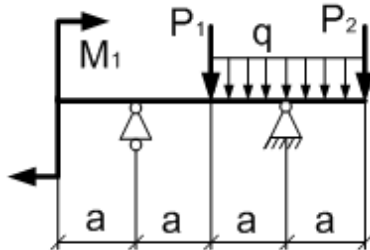
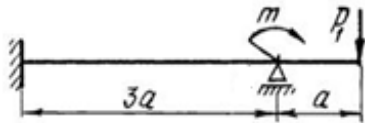
		На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35$, действительный размер 35,00 мм. Определить годность вала 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, действительный размер 35,00 мм. Определить годность вала 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, действительный размер 35,15 мм. Определить годность вала 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,008 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим	

		+ 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,00 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,019 мм и 35,020 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,005 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,014 мм и 35,010 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015	

		На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,018 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,08 Диаметр отверстия на чертеже обозначен $100 + 0,02$. При каком из указанных действительных размеров деталь следует забраковать? А - 100,04; Б - 100,00; В - 100,03; Г - 100,07.	
Знать	основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых деформационных и температурных воздействиях	<i>Перечень теоретических вопросов к экзаменам:</i> 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе.	<i>Сопротивление материалов</i>

		13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения при кручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. 17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 18. Напряжения при различных видах деформаций. 19. Напряжённое и деформированное состояние тела. 20. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. 21. Определение деформаций и перемещений при изгибе. 22. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. 23. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. 24. Основные допущения сопротивления материалов. 25. Основные задачи сопротивления материалов. 26. Перемещения, виды и способы определения перемещений. 27. Прокатные профили. Применение. Сортамент. 28. Прямой поперечный изгиб. 29. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. 30. Расчёт балки на прочность при изгибе. 31. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. 32. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. 33. Рациональные формы поперечного сечения. 34. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 35. Статически неопределимые системы.	

		36. Метод сил. 37. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 38. Теории прочности. Основные понятия. 39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 40. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.							
Уметь	грамотно составлять расчётные схемы подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жёсткости и устойчивости	Примерное практическое задания на экзамен (3 семестр): Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение Подобрать размеры круглого сечения из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$ <table><tr><td>$a,$ м</td><td>$q,$ $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$</td><td>$P_1,$ кН</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr></table> Примерное практическое задания на экзамен (4 семестр): Для заданной рамы построить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил.	$a,$ м	$q,$ $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1,$ кН	2	10	10	
$a,$ м	$q,$ $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	$P_1,$ кН							
2	10	10							

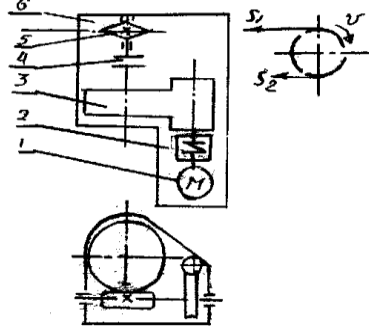
		<table><tr><td>$a,$ m</td><td>$q, \frac{\kappa H}{m}$</td><td>$P_1,$ κH</td><td>$P_2,$ κH</td><td>$M_1,$ κHm</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr></table>	$a,$ m	$q, \frac{\kappa H}{m}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ κHm	2	10	10	20	10	
$a,$ m	$q, \frac{\kappa H}{m}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ κHm									
2	10	10	20	10									
Владеть	навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения - сжатия, изгиба, кручения, с учётом жёсткости и устойчивости рассматриваемых систем. • навыками в построении эпюр внутренних усилий в статически определимых системах.	Примерное практическое задания на экзамен (3 семестр): Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$ <table><tr><td>$a,$ m</td><td>$q, \frac{\kappa H}{m}$</td><td>$P_1,$ κH</td><td>$P_2,$ κH</td><td>$M_1,$ κHm</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr></table> 	$a,$ m	$q, \frac{\kappa H}{m}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ κHm	2	10	10	20	10	
$a,$ m	$q, \frac{\kappa H}{m}$	$P_1,$ κH	$P_2,$ κH	$M_1,$ κHm									
2	10	10	20	10									
		Примерное практическое задания на экзамен (4 семестр): Для заданной статически неопределимой балки раскрыть статическую неопределимость. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти линейное перемещение в любой точке балки. 											

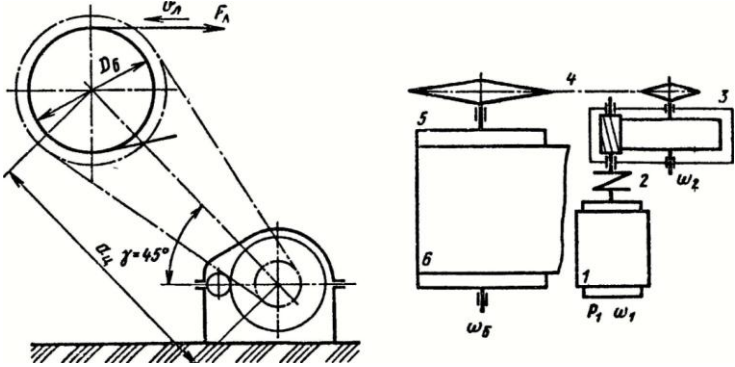
			а, м	P ₁ , кН	m , кНм		
			1	5	6		
Знать	– основные критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях; – критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы; – критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов путем использования возможностей информационной среды.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общая характеристика металлов. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики. 4. Дефекты кристаллической решетки металлов. 5. Диффузионные процессы в металле. 6. Механизм процесса кристаллизации. 7. Первичная кристаллизация металлов. 8. Строение металлического слитка. 9. Полиморфные превращения. 10. Виды напряжений. 11. Упругая и пластическая деформация металлов. 12. Сверхпластичность металлов и сплавов. 13. Разрушение металлов. 14. Наклеп. 15. Возврат и полигонизация. 16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации. 17. Холодная и горячая деформации. 18. Рекристаллизационный отжиг. 19. Общая характеристика механических свойств. 20. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях. 21. Твердость металлов.				Конструкционные и эксплуатационные материалы	
Уметь	– формулировать типовые цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях;	Примерные практические задания для экзамена: 1 «Определение режимов термической обработки» Определить температурный режим полного отжига для заданной марки стали. Определить температурные режимы закалки и высокого отпуска для заданной марки стали. Выбрать закалочную					

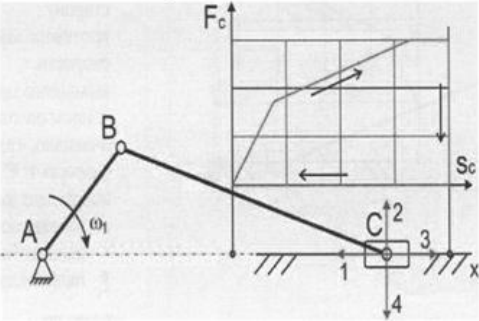
	– формулировать нетипичные цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	среду (вода, масло, воздух). 2 «Расчет параметров топлива для двигателей внутреннего сгорания» Определить минимальное значение октанового числа бензина для заданных параметров двигателя. Определить минимальное значение цетанового числа дизельного топлива для заданных параметров двигателя.	
Владеть	– типовыми методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях. – методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Механические свойства при переменных нагрузках. 2. Изнашивание металлов. 3. Железо и его сплавы. 4. Диаграмма состояние железо-углерод. 5. Чугун. 6. Углеродистые стали. 7. Легирующие элементы в стали. 8. Типы конструкционных сталей и сплавов. 9. Фазовые превращения при нагреве сплавов. 10. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 11. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. 12. Отжиг, закалка и отпуск стали. 13. Термомеханическая обработка стали. 14. Виды химико-термической обработки стали. 15. Пластические массы. 16. Классификация пластмасс. 17. Технологические свойства пластмасс. 18. Состав, маркировка и область применения пластмасс. 19. Пенопласты. 20. Электротехнические материалы.	

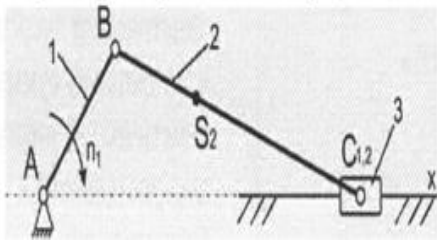
		21. Резины.	
Знать	основные требования информационной безопасности задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технические характеристики.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основные геометрические и силовые соотношения 4. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 5. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи 6. Расчет осей на статическую прочность 7. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения 8. Приближенный расчет валов на прочность 9. Расчет на прочность конической фрикционной передачи 10. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность 11. Классификация зубчатых передач 12. Расчет осей и валов на жесткость 13. Основные элементы зубчатой передачи. 14. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений 15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев 16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений 17. Виды разрушений зубьев 18. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений 19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и	Детали машин и основы конструирования

		основные геометрические соотношения 20. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб 21. Соединение деталей с гарантированным натягом 22. Штифтовые и профильные соединения 23. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность 24. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы 25. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи 26. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников 27. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 28. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 29. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб 30. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете 31. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность 32. Подшипники качения. Классификация и область применения 33. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи 34. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения 35. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 36. Методика подбора подшипников качения	

Уметь	решать задачи профессиональной деятельности, давать характеристики технологического оборудования и принимать решения, применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности, разбираться в транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании, принимать решения и разбираться в профессиональных задачах транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании.	Пример задания курсового проекта Спроектировать привод цепного транспортера Разработать: Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера. Спецификацию Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3 Редуктор червячный двухступенчатый 4. Муфта зубчатая 5. Звездочки 6. Рама (плита) Срок службы 4 года; Работа в 3 смены t-шаг цепи; z-число зубьев зве $S_2=0.2 \cdot S_1$; $P=S_1-S_2$ 	
Владеть	профессиональной деятельностью на основе информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности, задачами проф. деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий.	Пример задания курсового проекта Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический косозубый редуктор и цепную передачу для привода к ленточному конвейеру. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_d = 3,3 \text{ кН}$; скорость ленты $V_d = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_b = 0,5 \text{ м}$. Редуктор неререверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.	

		 Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.	
Знать	основные требования информационной безопасности задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технические характеристики.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Кинематические пары и их классификация. 2. Кинематические цепи. 3. Структурная формула кинематической цепи общего вида. 4. Избыточные связи и лишние степени подвижности. 5. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма. 6. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация. 7. Аналогии скоростей и ускорений. 8. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения. 9. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма.	Теория механизмов и машин

		10. Построение планов механизмов и определение функций положения. 11. Построение планов скоростей. 12. Построение планов ускорений. 13. Кинематический анализ графическим методом. 14. Основные кинематические соотношения в механизмах 3-х звенных и 15. многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями.	
Уметь	решать задачи профессиональной деятельности, давать характеристики технологического оборудования и принимать решения, применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности, разбираться в транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании, принимать решения и разбираться в профессиональных задачах транспортно-технологических машин, их технологическом оборудовании.	Практическое задание к экзаменационному билету На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного сопротивления) F_c, дать пояснения.  Примерная тема курсового проекта: Проектирование и исследование механизма прессы двойного действия	
Владеть	профессиональной деятельностью на основе информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационными технологиями	Примерная тема курсового проекта: Проектирование и исследование механизма горизонтально-ковочной машины (по вариантам). Практическое задание к экзаменационному билету	

	с учетом основных требований информационной безопасности, задачами проф. деятельности на основе информации библиографической культуры с применением информационных технологий	Рассчитать кинетическую энергию шатуна 2 T_2 	
Знать	основные понятия, определения в области организации и планирования производства; методы экономических исследований и алгоритмы экономических расчетов; применять методы экономических исследований в различных сферах жизнедеятельности; основные принципы организации производственных процессов; определения процессов единичного, серийного и массового производства.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие жизненного цикла продукта. 2. Фазы жизненного цикла продукта. 3. Схемы перехода. 4. Концепция организации инновационной деятельности. 5. Сущность инновационной деятельности. 6. Понятие инновационного проекта, основные элементы и задачи инновационного проекта. 7. Виды и содержание инновационных проектов. 8. Участники и классификация инновационных проектов. 9. Организация научно-исследовательской работы. 10. Конструкторская и технологическая подготовка производства. 11. Изобретательство: формирование идеи (замысла), разработка, реализация, завершение проекта. 12. Планирование инноваций: содержание и этапы разработки концепции инноваций. 13. Основы проектирования производственных систем. 14. Подготовка и освоение производства: техническая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская, технологическая, материальная, организационно-плановая подготовка. 15. Совершенствование организации производства. 16. Цель и задачи организации основного производства. 17. Типы производства. 18. Производственная структура. 19. Производственный цикл. 20. Формы организации производственного процесса. 21. Классификация производственных процессов. 22. Формирование	<i>Организация и планирование производства</i>

		производственного процесса. 23. Виды производственного процесса. 24. Организация производственных потоков. 25. Состав производственного цикла. 26. Задачи организации вспомогательного производства. 27. Организация ремонтного хозяйства. 28. Формы организации ремонта оборудования. 29. Система планово-предупредительных ремонтов. 30. Виды межремонтного обслуживания оборудования. 31. Планирование ремонта оборудования. 32. Продолжительность межремонтного цикла, определение числа капитальных ремонтов, определение количества осмотров в одном ремонтном цикле. 33. Нормативы трудоемкости категории ремонтной сложности. 34. Организация и управление складским хозяйством: основные задачи складского хозяйства, классификация складов (в зависимости от объема выполняемых работ, по отношению к производственному процессу, по уровню специализации, по конструкции). 35. Расчет площади складов. 36. Системы автоматического складирования и выдачи. 37. Организация и управление транспортным хозяйством. 38. Классификация средств внутризаводского транспорта (по характеру действия, по границам назначения, по виду применяемой энергии). 39. Понятие грузооборота, понятие грузопотока. 40. Системы движения транспортных средств: кольцевая, маятниковая, двухсторонняя. 41. Понятие качества продукции. 42. Уровень качества продукции. 43. Организация технического контроля на предприятии. 44. Виды контроля. Объекты контроля. 45. Службы предприятия, участвующие в организации и осуществлении контроля качества. 46. Функции управления качеством продукции. 47. Оценка систем качества. 48. Процедура сертификации систем качества. 49. Основные задачи сертификации систем качества. 50. Принципы организации рабочих мест в зависимости от специфики производства. 51.	

		Нормирование труда. 52. Основные цели производственно-хозяйственной деятельности на предприятии. 53. Виды и формы менеджмента. 54. Управление поведением человека в организации. Методы управления поведением человека в организации. 55. Мотивация. Определение, теории мотивации. 56. Стимулирование: определение, методы стимулирования. 57. Социальная и профессиональная адаптация. 58. Понятие власти. 59. Виды властного влияния. 60. Стили руководства. 61. Управленческие роли руководителей. 62. Определение организационной структуры. 63. Принципы создания организационной структуры. 64. Содержание, структура и реализация стратегического менеджмента. 65. Сущность стратегии. 66. Виды стратегий. 67. Выработка стратегии компании. 68. Реализация стратегии компании. 69. Содержание маркетинговой деятельности. 70. Методы исследования потребительского спроса. 71. Сегментация потребительского рынка. 72. Планирование маркетинга. 73. Товарная политика предприятия. 74. Качество товара. Конкурентоспособность. 75. Сбытовая политика в системе маркетинга. 76. Товародвижение. Каналы товародвижения. 77. Посредники. Пропаганда. 78. Определение рекламы. Виды рекламы. 79. Объекты рекламы. Эффективность рекламы. 80. Балльная и купонная система оценок.	
Уметь	выделять основные проблемы производства; обсуждать способы эффективного решения при наличии узких мест в производстве; выделять важные направления развития производства; распознавать эффективное решение от неэффективного;	Примерные практические задания для зачета: Расчет производственной программы Производственная программа предприятия рассчитывается на основании имеющихся мощностей предприятия в разрезе выпускаемой продукции, объём производства определяется производительностью агрегата в единицу рабочего времени и зависит от степени использования оборудования. Составление производственной программы начинается с расчета баланса времени работы оборудования в	

	объяснять (выявлять и строить) типичные модели решения производственных задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области организации и планирования производства; корректно выражать и аргументировано обосновывать производственные и управленческие решения.	планируемом периоде. Для составления баланса используются данные предприятия о длительности капитальных, планово-предупредительных ремонтов и текущих простоев. Номинальное время работы оборудования рассчитывается по формуле (1): $T_{ном} = T_{кал} - T_{в} - T_{кр} - T_{ппр}$, (1) где $T_{кал}$ – календарный фонд времени работы оборудования (продолжительность календарного года), рассчитывается по формуле (2): $T_{в} = T_{вых} + T_{пр}$, (2) где $T_{в}$ – общее количество выходных и праздничных дней в году(сут), $T_{кр}$ – количество часов нахождения оборудования на капитальном ремонте, $T_{ппр}$ – количество часов нахождения оборудования на ППР. Процент текущих простоев по отношению к номинальному времени рассчитывается по формуле (3): $T_{т.пр.} = \% \cdot T_{ном}$, (3) Фактическое время работы оборудования рассчитывается по формуле (4): $T_{ф} = T_{ном} - T_{т.пр.}$, (4) Годовой объем производства рассчитывается по формуле (5): $V_{пр} = P \cdot T_{ф}(т.)$, (5) где P – часовая производительность оборудования. 2. Организация труда и заработной платы Для расчета заработной платы необходимы данные о персонале цеха, занятого на участке: профессиональная принадлежность, категория служащих, списочная численность. Величина фонда рабочего времени определяется по графику работы с использованием следующей формулы: $\tau = \frac{C_{сут}}{12} \cdot \delta$, (6) где τ – месячный фонд рабочего времени в расчёте на одного работника, час/мес.; 365 – количество суток в году; $C_{сут}$ – количество смен в сутках согласно графику работы; δ – продолжительность одной смены, час; 12 – количество месяцев в году; δ – количество бригад, обслуживающих данный участок, согласно графику работы; Продолжительность работы в праздничные дни определяется по формуле.	

Владеть	навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности; практическими навыками использования элементов анализа эффективности управленческих решений; способами демонстрации умения анализировать проблемные производственные ситуации; методами расчетов в области организации и планирования производства; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком в области организации и планировании производства; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Примерный перечень тем курсовых работ: 1. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ЛПЦ №5 ПАО «ММК». 2. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности орга- Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения Оценочные средства низационно-технических мероприятий в условиях ЛПЦ №4 ПАО «ММК». 3. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ПАО «Магнитогорский крановый завод» 4.Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ЛПЦ №9 ПАО «ММК». 5. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ЭСПЦ ПАО «ММК» . 6.Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ККЦ ПАО «ММК». 7.Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ПАО «МРК». 8. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях ГОК ПАО «ММК». 9. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях трест «Водоканал».	

		10. Техничко-экономическое обоснование и оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий в условиях «Лифтмонтаж». Пример задания по теме курсовой работы: 1. Организационно-правовая форма и форма собственности предприятия (1-2 стр.); 2. Маркетинговое исследование рынков сбыта продукции (2-3 стр.); 3. Финансовая оценка организационно-технических мероприятий: 3.1. Расчет производственной программы (2-3 стр.); 3.2. Организация труда и заработной платы (8-9 стр.); Структурный элемент компетенции Планируемые результаты обучения Оценочные средства 3.3. Определение капитальных вложений, необходимых для проведения мероприятий и расчет сметы капитальных затрат (2-3 стр.); 4. Определение себестоимости продукции (2-3 стр.); 5. Расчет чистой прибыли (1-2 стр.); 6. Определение экономической эффективности проекта (2-3 стр.); Вывод (1-2 стр., не нумеруется)	
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности; Основные термины и понятия истории техники; Основные этапы и закономерности исторического процесса развития техники; Особенности обработки информации с использованием компьютерных систем.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 <i>Контрольные вопросы и пункты для повторения</i> 1. Дайте общую характеристику периода. 2. Изобретение и внедрение каких технических новшеств было осуществлено в рассматриваемом периоде? На что это повлияло? 3. Кто изобретал турбореактивные двигатели? 4. Кем, где и когда была создана ракета с гироскопическими рулями? 5. Когда была запущена первая советская жидкостная ракета и кем она создана? 6. Кто изобретал вертолеты и какие в СССР и США? 7. Когда и где началось регулярное телевизионное вещание? 8. Когда и где был создан первый в истории турбореактивный самолет?	<i>История техники</i>

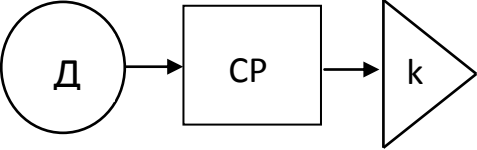
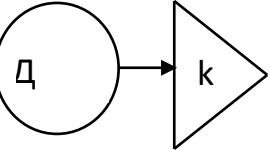
		9. Кем, где и когда была создана первая релейная ЭВМ? 10. Кем, где и когда была создана первая ЭВМ на электронных лампах? 11. Кем, где и когда была осуществлена первая управляемая ядерная реакция? В каком году это произошло в СССР? 12. Какая страна вначале двадцатого века имела приоритет в создании радиолокационных станций? 13. Где и когда была создана и испытана первая атомная бомба? 14. Когда был создан первая советский турбореактивный самолет? 15. Где и когда была создана и испытана первая баллистическая ракета? 16. Какие и когда были созданы баллистические ракеты в СССР? 17. Когда и где был осуществлен запуск первого искусственного спутника земли, осуществлен первый пилотируемый космический полет? 18. Когда и какие ЭВМ выпускала фирма IBM? 19. Когда появился первый автоматический манипулятор (робот) и первые промышленные роботы? 20. Когда и кто создал первый микропроцессор и когда появились первые персональные компьютеры? 21. Когда и где была создана первая компьютерная информационная сеть? 22. Какие машины предназначены для транспортирования и штабелирования грузов? 23. Перечислите самые распространенные типы подшипников качения. 24. Дайте общую характеристику развития науки этого периода. 25. Основные направления научных исследований по теоретической механике, которые разрабатывались в	

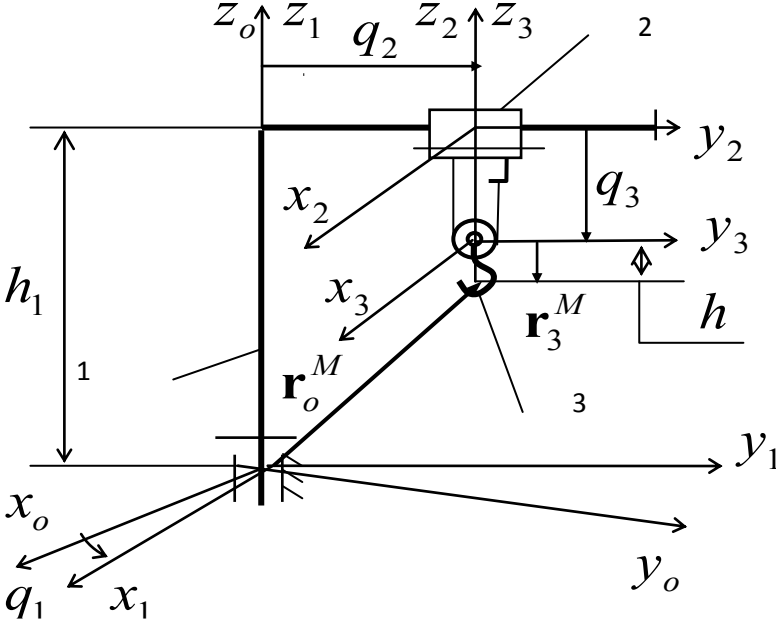
		рассматриваемом периоде. 26. Основные направления научных исследований по теории механизмов и машин, которые разрабатывались в рассматриваемом периоде. 27. Основные направления научных исследований по механике сплошной среды. 28. Охарактеризуйте вклад в науку Ковалевской, Ляпунова, Мещерского. 29. Какие новые научные направления появились в рамках механики сплошной среды? 30. Как развивалось образование этого периода?	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории техники; Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике технических явлений; Анализировать современную научно-техническую информацию по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. 1. Общие вопросы развития науки и техники в промышленности. 2. История развития энергетических машин. 3. История развития рабочих машин. 4. История развития транспортных машин. 5. История развития грузоподъемных машин. 6. История развития машиностроения. 7. История развития автоматизации промышленного производства и робототехники. 8. История развития авиационной и космической техники. 9. История развития военной техники. 10. Общая история механики. 11. История развития теоретической механики. 12. История развития механики машин (теория механизмов и машин). 13. История развития механики деформируемых тел (теория упругости, теория пластичности, сопротивление материалов, строительная механика).	

		14. История развития гидромеханики и аэромеханики. 15. Имена в истории механики и техники. Требования к выполнению реферата: Структура реферата: - титульный лист; - введение; - основная часть; - заключение; - список использованных источников.	
Владеть	Навыками воспроизведения основных событий в истории техники в хронологической последовательности; Навыками работы с историческими документами и анализа исторических событий и явлений в технике; Основными методами научного познания в области защиты информации автоматизированных систем, а так же их применения к решению прикладных задач.	Критерии оценки реферата: - глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата; - четкое структурирование текста реферата; - полнота рассмотрения вопроса; - логичность, связность изложения; - соблюдение требований к оформлению работы. Требования к оформлению реферата: Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине.	
Знать	- понятие многодвигательных машин, как важнейшего направления научно-технического прогресса; - состав, характеристики и область применения многодвигательных машин (ММ); - структуру и собственные свойства ММ; - методы решения прикладных задач анализа и синтеза, кинематики,	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Определение, назначение и общая характеристика многодвигательной машины (ММ) 2. Структура ММ (основные исполнительные звенья, связи строения, связи функционирования) 3. Основные кинематические цепи (ОКЦ), Степени свободы ММ, обобщенные координаты, базовые системы координат. 4. Структуры ОКЦ: разомкнутые, замкнутые и	<i>Основы механики многодвигательных машин</i>

	кинетостатики и динамики ММ	квазизамкнутые ОКЦ, 5. Исполнительные механизмы ММ с приводами на звеньях, на основании и комбинированные схемы. Их основные преимущества и недостатки 6. Структуры связей функционирования (приводов) ММ . 7. Геометрические характеристики ММ: рабочие пространства, рабочая зона, зона обслуживания, маневренность. 8. Основные задачи кинематики ММ (прямая и обратная задачи кинематики ММ). Методы исследования кинематики ММ. 9. Функции положения ОКЦ ММ. 10. Определение скоростей и ускорений точек звеньев ММ. 11. Определение угловых скоростей и ускорений звеньев ММ. 12. Кинематические схемы СПД звеньям исполнительной кинематической цепи манипуляционной системы с приводами, установленными на основании. Кинематическая зависимость движений звеньев. 13. Кинематическая матрица частных передаточных отношений кинематических цепей СПД. 14. Условие кинематической независимости движения основных звеньев СМС 15. Построение кинематически независимых СПД с общим дифференциальным приводом. 16. Построение кинематически независимых СПД с помощью двухпоточных СПД. 17. Постановление задач и общая методика силового расчета. 18. Построение расчетных схем и составление уравнений кинетостатики ММ.	

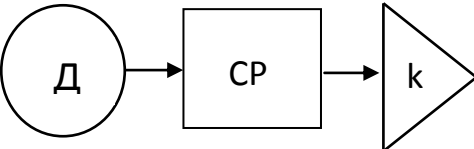
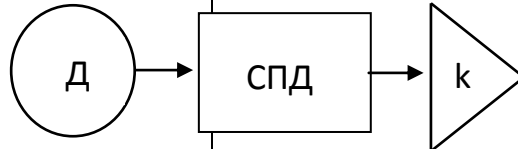
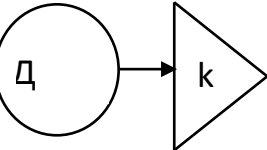
		19. Определение реакций в кинематических парах ОКЦ и сил, действующих в элементах приводов и СПД. 20. Определение расчетного нагружения ММ. 21. Статические деформации системы, статические ошибки ММ. 22. Определение положений равновесия МС. 23. Задачи разгрузки ММ пассивные активные способы и механизмы статической разгрузки приводов манипуляторов. 24. Уравнения динамики ММ в форме уравнений Лагранжа II-го рода. 25. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики ММ. 26. Малые колебания ММ. Упругие и диссипативные характеристики механизмов. Динамические модели ОКЦ и приводов ММ 27. Собственные частоты и собственные формы колебаний систем. 28. Некоторые методы приближенного определения собственных форм и частот колебаний. Методы определения первой собственной частоты и собственной формы. 29. Динамика приводов с учетом упругой податливости элементов манипулятора. 30. Анализ частотных свойств ММ. Собственные и вынужденные колебания ММ. 31. Алгоритмы и программы решения задач кинематического анализа ММ. 32. Алгоритмы и программы решения задач силового анализа и динамика ММ.	

Уметь	- составлять расчетные схемы; - проводит силовой анализ; - решать дифференциальные уравнения движения ММ	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i>  а)  б)  в) На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора (Эталонный ответ: б)	
Владеть	практическими навыками: - в проведении исследований собственных свойств ММ; - в отработке различных конструктивных решений ММ, в том числе с помощью ЭВМ	<i>Пример практического задания</i>	

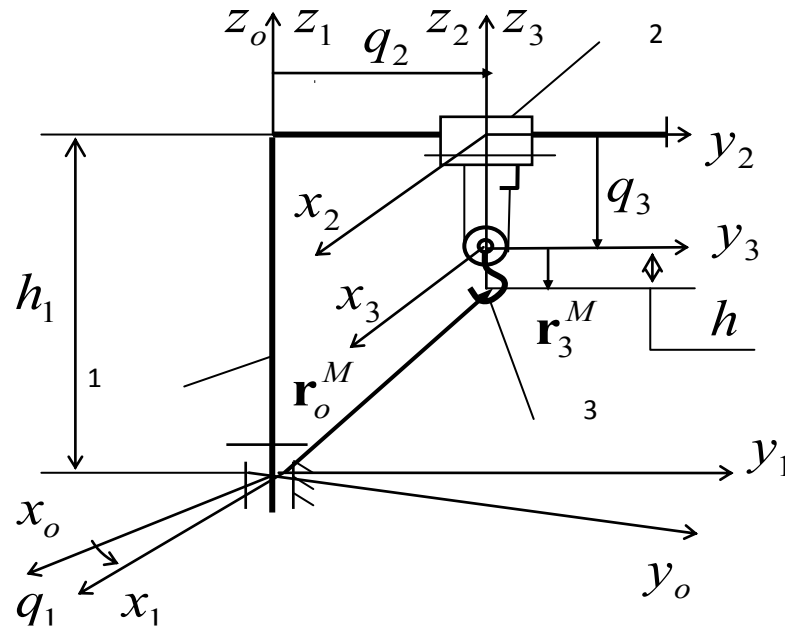
		Построить функцию положения ОКЦ машины,  Ответ: представленной на схеме $\begin{pmatrix} x_o^M \\ y_o^M \\ z_o^M \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos q_1 & -\sin q_1 & 0 & -q_2 \sin q_1 \\ \sin q_1 & \cos q_1 & 0 & q_2 \cos q_1 \\ 0 & 0 & 1 & h_1 - q_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -h \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -q_2 \sin q_1 \\ q_2 \cos q_1 \\ h_1 - q_3 \\ 1 \end{pmatrix}$	
Знать	- понятие многодвигательных машин, как важнейшего направления научно-	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:	Динамика машин

	технического прогресса; - состав, характеристики и область применения многодвигательных машин (ММ); - структуру и собственные свойства ММ; - методы решения прикладных задач анализа и синтеза, кинематики, кинетостатики и динамики ММ	33. Определение, назначение и общая характеристика многодвигательной машины (ММ) 34. Структура ММ (основные исполнительные звенья, связи строения, связи функционирования) 35. Основные кинематические цепи (ОКЦ), Степени свободы ММ, обобщенные координаты, базовые системы координат. 36. Структуры ОКЦ: разомкнутые, замкнутые и квазизамкнутые ОКЦ, 37. Исполнительные механизмы ММ с приводами на звеньях, на основании и комбинированные схемы. Их основные преимущества и недостатки 38. Структуры связей функционирования (приводов) ММ . 39. Геометрические характеристики ММ: рабочие пространства, рабочая зона, зона обслуживания, маневренность. 40. Основные задачи кинематики ММ (прямая и обратная задачи кинематики ММ). Методы исследования кинематики ММ. 41. Функции положения ОКЦ ММ. 42. Определение скоростей и ускорений точек звеньев ММ. 43. Определение угловых скоростей и ускорений звеньев ММ. 44. Кинематические схемы СПД звеньям исполнительной кинематической цепи манипуляционной системы с приводами, установленными на основании. Кинематическая зависимость движений звеньев. 45. Кинематическая матрица частных передаточных отношений кинематических цепей СПД. 46. Условие кинематической независимости движения основных звеньев СМС	

		47. Построение кинематически независимых СПД с общим дифференциальным приводом. 48. Построение кинематически независимых СПД с помощью двухпоточных СПД. 49. Постановление задач и общая методика силового расчета. 50. Построение расчетных схем и составление уравнений кинетостатики ММ. 51. Определение реакций в кинематических парах ОКЦ и сил, действующих в элементах приводов и СПД. 52. Определение расчетного нагружения ММ. 53. Статические деформации системы, статические ошибки ММ. 54. Определение положений равновесия МС. 55. Задачи разгрузки ММ пассивные активные способы и механизмы статической разгрузки приводов манипуляторов. 56. Уравнения динамики ММ в форме уравнений Лагранжа II-го рода. 57. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики ММ. 58. Малые колебания ММ. Упругие и диссипативные характеристики механизмов. Динамические модели ОКЦ и приводов ММ 59. Собственные частоты и собственные формы колебаний систем. 60. Некоторые методы приближенного определения собственных форм и частот колебаний. Методы определения первой собственной частоты и собственной формы. 61. Динамика приводов с учетом упругой податливости элементов манипулятора. 62. Анализ частотных свойств ММ. Собственные и	

		вынужденные колебания ММ. 63. Алгоритмы и программы решения задач кинематического анализа ММ. 64. Алгоритмы и программы решения задач силового анализа и динамика ММ.	
Уметь	- составлять расчетные схемы; - проводит силовой анализ; - решать дифференциальные уравнения движения ММ	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i>  а)  б)  в) На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора (Эталонный ответ: б)	
Владеть	практическими навыками: - в проведении исследований собственных свойств ММ; - в отработке различных конструктивных решений ММ, в том числе с помощью ЭВМ	<i>Пример практического задания</i>	

Построить функцию положения ОКЦ машины,



Ответ:

представленной на схеме

$$\begin{pmatrix} x_o^M \\ y_o^M \\ z_o^M \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos q_1 & -\sin q_1 & 0 & -q_2 \sin q_1 \\ \sin q_1 & \cos q_1 & 0 & q_2 \cos q_1 \\ 0 & 0 & 1 & h_1 - q_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -h \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -q_2 \sin q_1 \\ q_2 \cos q_1 \\ h_1 - q_3 - h \\ 1 \end{pmatrix}$$

Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»: <table><tr><td>A first-year student</td><td>Хорошо образ</td></tr><tr><td>A Bachelor degree</td><td>Первокурсник</td></tr><tr><td>Well-educated</td><td>Степень бакал</td></tr><tr><td>To run the household</td><td>Обязанности и</td></tr><tr><td>Duties about the house</td><td>Вести домашн</td></tr></table> Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее» <table><tr><td>An area of specialization</td><td>Дальнейшее р</td></tr><tr><td>Further development</td><td>Способности и</td></tr><tr><td>Abilities and skills</td><td>Аспирантура</td></tr><tr><td>A high degree of proficiency</td><td>Область специ</td></tr><tr><td>Postgraduate studies</td><td>Высокий уров</td></tr></table> Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста» <table><tr><td>Accepted language</td><td>Хорошо владе</td></tr><tr><td>Have a strong hold of English</td><td>Написание</td></tr><tr><td>Spelling</td><td>Непонимание</td></tr><tr><td>Miscommunication</td><td>Уверенно разг</td></tr><tr><td></td><td>зыке</td></tr><tr><td>To be a confident speaker</td><td>Принятый язык</td></tr></table>	A first-year student	Хорошо образ	A Bachelor degree	Первокурсник	Well-educated	Степень бакал	To run the household	Обязанности и	Duties about the house	Вести домашн	An area of specialization	Дальнейшее р	Further development	Способности и	Abilities and skills	Аспирантура	A high degree of proficiency	Область специ	Postgraduate studies	Высокий уров	Accepted language	Хорошо владе	Have a strong hold of English	Написание	Spelling	Непонимание	Miscommunication	Уверенно разг		зыке	To be a confident speaker	Принятый язык	Иностранный язык
A first-year student	Хорошо образ																																		
A Bachelor degree	Первокурсник																																		
Well-educated	Степень бакал																																		
To run the household	Обязанности и																																		
Duties about the house	Вести домашн																																		
An area of specialization	Дальнейшее р																																		
Further development	Способности и																																		
Abilities and skills	Аспирантура																																		
A high degree of proficiency	Область специ																																		
Postgraduate studies	Высокий уров																																		
Accepted language	Хорошо владе																																		
Have a strong hold of English	Написание																																		
Spelling	Непонимание																																		
Miscommunication	Уверенно разг																																		
	зыке																																		
To be a confident speaker	Принятый язык																																		

		Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме«Студенческая жизнь» <table><tr><td>Independence</td><td>Выбираться к</td></tr><tr><td>To do a course</td><td>Расписание</td></tr><tr><td>Timetable</td><td>Независимост</td></tr><tr><td>To take time out from study</td><td>Сделать перер</td></tr><tr><td>To hang out with your friends</td><td>Изучать курс</td></tr></table>	Independence	Выбираться к	To do a course	Расписание	Timetable	Независимост	To take time out from study	Сделать перер	To hang out with your friends	Изучать курс	
Independence	Выбираться к												
To do a course	Расписание												
Timetable	Независимост												
To take time out from study	Сделать перер												
To hang out with your friends	Изучать курс												
		Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка» <table><tr><td>Constitutional monarchy</td><td>Корона</td></tr><tr><td>County</td><td>ВВП</td></tr><tr><td>Island</td><td>Конституцион</td></tr><tr><td>Gross national product</td><td>Остров</td></tr><tr><td>Crown</td><td>Графство</td></tr></table>	Constitutional monarchy	Корона	County	ВВП	Island	Конституцион	Gross national product	Остров	Crown	Графство	
Constitutional monarchy	Корона												
County	ВВП												
Island	Конституцион												
Gross national product	Остров												
Crown	Графство												
		Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Культура и традиции страны изучаемого языка» <table><tr><td>Originate</td><td>Происходить</td></tr><tr><td>Annual celebration</td><td>Ежегодное пр</td></tr><tr><td>Religious significance</td><td>Религиозное з</td></tr><tr><td>Official days off</td><td>Фейерверк</td></tr><tr><td>Fireworks</td><td>Официальные</td></tr></table>	Originate	Происходить	Annual celebration	Ежегодное пр	Religious significance	Религиозное з	Official days off	Фейерверк	Fireworks	Официальные	
Originate	Происходить												
Annual celebration	Ежегодное пр												
Religious significance	Религиозное з												
Official days off	Фейерверк												
Fireworks	Официальные												
		Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Крупные города страны изучаемого языка» <table><tr><td>To be situated</td><td>Столица</td></tr><tr><td>Capital</td><td>Быть располо</td></tr></table>	To be situated	Столица	Capital	Быть располо							
To be situated	Столица												
Capital	Быть располо												

		Date back to Famous for Bathing resort <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»</i> 1) We get usually up at 7 o'clock. 2) When you do your home assignment? 3) Where you were yesterday? <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Числительное»</i> 1) My birthday is on the twenty-one of September. 2) I am thirty (13) years old. 3) It is 5th of December. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»</i> 1) Peter is ill. Can you visit her? 2) The text is difficult. Do you understand all? 3) I haven't called somebody. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Существительное»</i> 1) What are the news? 2) Three man came into the room and sat in the armchairs. 3) In evening we usually watch TV. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Прилагательное и наречие»</i>	Знаменит ч-л Датироваться Морской курорт	

		1) Everest is the most tallest mountain in the world. 2) The results of the experiment turned out to be much best. 3) I think this song is worst than the previous one. <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Высшее образование в стране изучаемого языка»</i> 1. What's the main difference between a college and a university in the USA? a) Colleges are smaller b) Colleges offer only undergraduate degrees c) Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees 2. What's the difference between a state (public university) and a private university? a) State universities are funded by the government b) State universities are usually larger and admit a wider range of students c) State universities are funded by the government and admit a wider range of students 3. Who funds private institutions of higher education in the USA? a) US government b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts. <i>Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Геополитические особенности страны изучаемого языка»</i> 1) How many countries does the United Kingdom consist of?	

		a) 2 b) 3 c) 4 2) What is the state system of the United Kingdom? a) a constitutional monarchy b) a parliamentary republic 3) What is the symbol of the United Kingdom? a) a rose b) a bald eagle c) Britannia <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Культура и традиции страны изучаемого языка»</i> What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games b) the Commonwealth Games c) the Wimbledon Championship What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Крупные города</i>	

		страны изучаемого языка» What are the best English resorts? a) Bristol and Southampton b) Brighton and Bath c) Leeds and Bradford What is the capital of Scotland? a) Manchester b) Edinburg c) Liverpool What is the most important airport in England? a) Gatwick b) Heathrow c) Stansted <i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i> <i>My Plans for the Future</i> I am a first-year student now and I have chosen metallurgy as an area of specialization. I am sure it is a very demanding job. That is why I am looking now for opportunities for further development of my abilities and knowledge in the chosen field. For me, choosing a career is not only a matter of future prestige and wealth. In my opinion, a job should be interesting and socially important. To my mind, people should find satisfaction in their job. Money is naturally very important too. I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to become a good specialist. I am sure the most important qualities of a good specialist are to be hard-working, to speak foreign languages, to be scientifically-minded, to be energetic, to study for extra qualifications in free time, to be sociable. I think I am good at mathematics and physics. It were my favourite subjects at school and I am sure it is one of the most	

		important subjects at the University. I would like to be a monitor (the leader of the student Government at the Department). To my mind it is a good opportunity to develop my organizational and interpersonal skills and get a solid background. I am willing to be actively engaged in research and scientific discussions covering the problems of steel making technology improvement. I would like to take part in the student scientific conferences. My dream is to be a postgraduate student. My goal is to achieve a high degree of proficiency. I hope I'll get my Bachelor's degree in five years, and then I am planning to complete my master's degree. And I'd like to begin my PhD program. Postgraduatestudy at the university offers us the opportunity to study the subject of our first degree at an advanced level, or develop new skills and knowledge. The University offers us the opportunity to enhance our career prospects by developing knowledge and skills relevant to our chosen career 1) The carrier choice is not socially important, but depends on your abilities. 2) The most important qualities of a good specialist are to be industrious, to speak several foreign languages, etc. 3) To develop the organizational and interpersonal skills and get a solid background one can become a monitor. <i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i> Colleges, universities, and institutes: the distinctions Degree-granting institutions in the United States can be called colleges, institutes or universities. As a general rule, colleges tend to be smaller and usually offer only undergraduate degrees, while a university also offers graduate degrees. The words "school", "college", and "university" are often used	

		interchangeably. An institute usually specializes in degree programs in a group of closely related subject areas, so you will also come across degree programs offered at institutes of technology, institutes of fashion, institutes of art and design, and so on. Within each college or university you will find schools, such as the school of arts and sciences or the school of business. Each school is responsible for the degree programs offered by the college or university in that area of study. Technical and vocational colleges. These institutions specialize in preparing students for entry into, or promotion within, the world of work. They offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as how to work with the technology. Programs usually last two years or less. There are several thousand technical and vocational colleges across the United States, and they may be private or public institutions. State universities are founded and subsidized by U.S. state governments (for example, California, Michigan or Texas) to provide low-cost education to residents of that state. They may also be called public universities to distinguish them from private institutions. Some include the words “state university” in their title or include a regional element such as “eastern” or “northern”. State universities tend to be very large, within enrollments of 20, 000 or more students, and generally admit a wider range of students than private universities. State university tuition costs are generally lower than those of private universities. Also, in-state residents (those who live and pay taxes in that particular state) pay much lower tuition than out-of-state residents. International students, as well as those from other states, are considered out-of-state residents and therefore do not benefit from reduced tuition at state institutions. In addition, international students may have to fulfill higher admission requirements than in-state residents.	

		Private universities are funded by a combination of endowments, tuition fees, research grants, and gifts from their alumni. Tuition fees tend to be higher at private universities than at state universities, but there is no distinction made between state and non-state residents. Colleges with a religious affiliation and single-sex colleges are private. In general, private universities have enrollments of fewer than 20,000 students, and private colleges may have 2,000 or fewer students on their campuses. 1) State university tuition costs are generally lower than those of private universities. 2) Within each college or university you will find schools. 3) Technical and vocational colleges offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as in how to work with the technology. <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i> Jane: Hello, Maria! You look great today! Maria: _____ It's very warm today, isn't it? So I have decided to put on my new dress. Jane: Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon? Maria: _____ But that is okay. I have an umbrella. Jane: Oh, you are lucky, but I have no umbrella. I need to go back home to take it. Maria: Yes, be quick. Look, the sky is already full of clouds. Jane: I run. Bye, _____ Maria: Bye! Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later. <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже</i>	

		реплики A: _____ B: Yes, I'll have the fillet steak. A: _____ B: Rare, please. And I'd like a glass of red wine, and some mineral water. A: Still or sparkling? B: Sparkling. A: _____ Are you ready to order? How would you like your steak? Fine. Составьте план ответа по теме: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста» Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «О себе» to be a first-year student, to consist of, to live, my hobby is, I prefer, my favourite subjects, to spend time, at the university I, when I have free time, usually I Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Мои планы на будущее» My future specialty, department, carrier plans, to make a carrier, to do courses, to pick up a foreign language, a very demanding job, opportunities for further development of my abilities and knowledge, to take part in the student scientific conferences Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста» to improve your career prospects, many benefits, give a competitive edge over other applicants, have the option to work abroad, miscommunication, feel more at ease when speaking	

		with fellow employees, management, or clients. <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»</i> the first step to independence, to achieve your study goals, to plan a timetable, to do a course work, to take time out from study, tutorials and labs, to hang out with friends, to attend lectures and classes <i>Прочитайте текст, переведите и выпишите предложения, передающие его основную идею.</i> Student Life Becoming a student is often the first step to independence, particularly if you are moving away from home. You'll get to meet new people and there are lots of chances to socialise. However, you may find yourself struggling to achieve your study goals. Student life is different for everyone. How can I prepare for student life? Talk to people who have done the course or degree you're doing. They may be able to give you tips and advice about the workload, and make suggestions for how you can prepare. If you're moving to a different place, try to arrive a few days before you start your course. That way you'll have time to get familiar with the town/city layout, and learn your way around. Work out how you will get around. If there is no suitable public transport in the city, can you get a bike or car? Do you need to get a driver's licence? If you're moving into a flat, ask your parents if you can take any furniture with you (eg bed, dresser, desk, chair, sofa). Decide on your accommodation early on. If you want to live on campus, you'll need to get in early. How do you set realistic goals and plan timetables at university?	

		It's tempting to try to achieve too much in your first year of study, which is common with new students. This can leave you feeling overwhelmed and unmotivated, because you may not leave enough time to do course work or take time out from study. Remember to leave time for things such as preparing for lectures, part-time work and spending time with friends. Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs? Classes or lectures can be less structured than at school. You may have many opportunities to do other things instead of going to class. For example, it may seem more appealing to hang out with your friends. However, you need to be aware that when exam time comes you may have to spend a lot of time in the library looking up what was taught during the lectures you missed. You may not even be sure what's asked of you for the exam. Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it. 1) Is becoming a student the first step to independence? Why? 2) Why is it useful to talk to people who have done the course or degree you're doing? 3) Why should you arrive in the city before you start your course?	
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	Пример практического задания: Развитие навыков письма по теме «Крупные города Российской Федерации» <i>Answer the questions</i> 1) Where is Moscow situated? 2) What is the role of Moscow in Russia?	

	3) When was Moscow <u>founded</u>? 4) Who <u>founded</u> our capital? 5) What are the most interesting places of interest in the capital? 6) Have you even been to Moscow? 7) Why was our northern capital renamed three times? 8) What is the role of St. Petersburg in Russia? 9) When was it <u>founded</u>? 10) Who <u>founded</u> the city of St. Petersburg? 11) What is the city construction history? 12) What is Novosibirsk famous for? 13) What is Volgograd famous for? Complete the sentences and speak about St. Petersburg 1) St. Petersburg is situated on the same parallel as ... 2) Its climate is milder due to ... 3) It <u>becomes</u> dark early during the short <u>winters</u> but in early summer ... 4) St. Petersburg was <u>founded</u> in ... by ... 5) Until 1918 it was ... 6) <u>Today</u> St. Petersburg is ... 7) It is a wonderful city because ... 8) The Hermitage contains ... 9) The city is called the Northern Venice because ... 10) In 1914 the German sounding name St. Petersburg was ... 11) After the Great October Revolution the city was renamed after ... 12) In 1994 Leningrad was again ... Match the information given on the envelope with the words below. New Jersey Power Company 5674 South 23 Road (1) Ridgefield, (2) TO 08934 (3) Mr Frederick Wolf	

		Director of Marketing (4) Smith Printing Comp 780 (5) Seventh Avenue Milwaukee, (6) WI 4328															
		a) the ZIP code in the mailing address; b) the addressee; c) the addressee’s company name; d) the street name in the mailing address; e) the town the letter comes from; f) the ZIP code in the return address.															
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»: <table><tr><td>A first-year student</td><td>Хорошо образ</td></tr><tr><td>A Bachelor degree</td><td>Первокурсник</td></tr><tr><td>Well-educated</td><td>Степень бакал</td></tr><tr><td>To run the household</td><td>Обязанности и</td></tr><tr><td>Duties about the house</td><td>Вести домашн</td></tr></table> Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»<table><tr><td>An area of specialization</td><td>Дальнейшее р</td></tr><tr><td>Further development</td><td>Способности и</td></tr></table>	A first-year student	Хорошо образ	A Bachelor degree	Первокурсник	Well-educated	Степень бакал	To run the household	Обязанности и	Duties about the house	Вести домашн	An area of specialization	Дальнейшее р	Further development	Способности и	
A first-year student	Хорошо образ																
A Bachelor degree	Первокурсник																
Well-educated	Степень бакал																
To run the household	Обязанности и																
Duties about the house	Вести домашн																
An area of specialization	Дальнейшее р																
Further development	Способности и																

		Abilities and skills A high degree of proficiency Postgraduate studies <i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</i> Accepted language Have a strong hold of English Spelling Miscommunication To be a confident speaker <i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Студенческая жизнь»</i> Independence To do a course Timetable To take time out from study To hang out with your friends <i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»</i> Constitutional monarchy County Island Gross national product Crown <i>Соотнесите английские слова и выражения с их</i>	Аспирантура Область специализации Высокий уровень профессионализма Хорошо владе Написание Непонимание Уверенно разг зыке Принятый язык Выбираться к Расписание Независимост Сделать перер Изучать курс Корона ВВП Конституцион Остров Графство	

	<i>русскими эквивалентами по теме «Культура и традиции страны изучаемого языка»</i> <table><tr><td>Originate</td><td>Происходить</td></tr><tr><td>Annual celebration</td><td>Ежегодное пр</td></tr><tr><td>Religious significance</td><td>Религиозное з</td></tr><tr><td>Official days off</td><td>Фейерверк</td></tr><tr><td>Fireworks</td><td>Официальные</td></tr></table> <i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Крупные города страны изучаемого языка»</i> <table><tr><td>To be situated</td><td>Столица</td></tr><tr><td>Capital</td><td>Быть располож</td></tr><tr><td>Date back to</td><td>Знаменит ч-л</td></tr><tr><td>Famous for</td><td>Датироваться</td></tr><tr><td>Bathing resort</td><td>Морской куро</td></tr></table> <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»</i> 1) We get usually up at 7 o'clock. 2) When you do your home assignment? 3) Whereyouwereyesterday? <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Числительное»</i> 1) My birthday is on the twenty-one of September. 2) I am thirty (13) years old. 3) It is 5th of December. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»</i>	Originate	Происходить	Annual celebration	Ежегодное пр	Religious significance	Религиозное з	Official days off	Фейерверк	Fireworks	Официальные	To be situated	Столица	Capital	Быть располож	Date back to	Знаменит ч-л	Famous for	Датироваться	Bathing resort	Морской куро	
Originate	Происходить																					
Annual celebration	Ежегодное пр																					
Religious significance	Религиозное з																					
Official days off	Фейерверк																					
Fireworks	Официальные																					
To be situated	Столица																					
Capital	Быть располож																					
Date back to	Знаменит ч-л																					
Famous for	Датироваться																					
Bathing resort	Морской куро																					

		1) Peter is ill. Can you visit her? 2) The text is difficult. Do you understand all? 3) I haven't called somebody. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Существительное»</i> 1) What are the news? 2) Three man came into the room and sat in the armchairs. 3) In evening we usually watch TV. <i>Исправьте грамматические ошибки по теме «Прилагательное и наречие»</i> 1) Everest ist the most tallest mountain in the world. 2) The results of the experiment turned out to be much best. 3) I think this song is worst than the previous one. <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Высшее образование в стране изучаемого языка»</i> 1. What's the main difference between a college and a university in the USA? d) Colleges are smaller e) Colleges offer only undergraduate degrees f) Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees 2. What's the difference between a state (public university) and a private university? d) State universities are funded by the government e) State universities are usually larger and admit a wider range of students	

		f) State universities are funded by the government and admit a wider range of students 4. Who funds private institutions of higher education in the USA? c) US government d) They are funded from tuition fees, research grants and gifts. <i>Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Геополитические особенности страны изучаемого языка»</i> 1) How many countries does the United Kingdom consist of? d) 2 e) 3 f) 4 2) What is the state system of the United Kingdom? c) a constitutional monarchy d) a parliamentary republic 3) What is the symbol of the United Kingdom? a) a rose b) a bald eagle c) Britannia <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Культура и традиции страны изучаемого языка»</i> What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin	

		What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games b) the Ccommonwealth Games c) the Wimbledon Championship What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales <i>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Крупные города страны изучаемого языка»</i> What are the best English resorts? d) Bristol and Southampton e) Brighton and Bath f) Leeds and Bradford What is the capital of Scotland? d) Manchester e) Edinburg f) Liverpool What is the most important airport in England? d) Gatwick e) Heathrow f) Stansted <i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i> <i>My Plans for the Future</i> I am a first-year student now and I have chosen metallurgy as an area of specialization. I am sure it is a very demanding job. That is why I am looking now for opportunities for further	

		development of my abilities and knowledge in the chosen field. For me, choosing a career is not only a matter of future prestige and wealth. In my opinion, a job should be interesting and socially important. To my mind, people should find satisfaction in their job. Money is naturally very important too. I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to become a good specialist. I am sure the most important qualities of a good specialist are to be hard-working, to speak foreign languages, to be scientifically-minded, to be energetic, to study for extra qualifications in free time, to be sociable. I think I am good at mathematics and physics. It were my favourite subjects at school and I am sure it is one of the most important subjects at the University. I would like to be a monitor (the leader of the student Government at the Department). To my mind it is a good opportunity to develop my organizational and interpersonal skills and get a solid background. I am willing to be actively engaged in research and scientific discussions covering the problems of steel making technology improvement. I would like to take part in the student scientific conferences. My dream is to be a postgraduate student. My goal is to achieve a high degree of proficiency. I hope I'll get my Bachelor's degree in five years, and then I am planning to complete my master's degree. And I'd like to begin my PhD program. Postgraduatestudy at the university offers us the opportunity to study the subject of our first degree at an advanced level, or develop new skills and knowledge. The University offers us the opportunity to enhance our career prospects by developing knowledge and skills relevant to our chosen career 4) The carrier choice is not socially important, but depends on your abilities.	

		5) The most important qualities of a good specialist are to be industrious, to speak several foreign languages, etc. 6) To develop the organizational and interpersonal skills and get a solid background one can become a monitor. <i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i> Colleges, universities, and institutes: the distinctions Degree-granting institutions in the United States can be called colleges, institutes or universities. As a general rule, colleges tend to be smaller and usually offer only undergraduate degrees, while a university also offers graduate degrees. The words “school”, “college”, and “university” are often used interchangeably. An institute usually specializes in degree programs in a group of closely related subject areas, so you will also come across degree programs offered at institutes of technology, institutes of fashion, institutes of art and design, and so on. Within each college or university you will find schools, such as the school of arts and sciences or the school of business. Each school is responsible for the degree programs offered by the college or university in that area of study. Technical and vocational colleges. These institutions specialize in preparing students for entry into, or promotion within, the world of work. They offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as how to work with the technology. Programs usually last two years or less. There are several thousand technical and vocational colleges across the United States, and they may be private or public institutions. State universities are founded and subsidized by U.S. state governments (for example, California, Michigan or Texas) to provide low-cost education to residents of that state. They may also be called public universities to distinguish them from	

		private institutions. Some include the words “state university” in their title or include a regional element such as “eastern” or “northern”. State universities tend to be very large, within enrollments of 20, 000 or more students, and generally admit a wider range of students than private universities. State university tuition costs are generally lower than those of private universities. Also, in-state residents (those who live and pay taxes in that particular state) pay much lower tuition than out-of-state residents. International students, as well as those from other states, are considered out-of-state residents and therefore do not benefit from reduced tuition at state institutions. In addition, international students may have to fulfill higher admission requirements than in-state residents. Private universities are funded by a combination of endowments, tuition fees, research grants, and gifts from their alumni. Tuition fees tend to be higher at private universities than at state universities, but there is no distinction made between state and non-state residents. Colleges with a religious affiliation and single-sex colleges are private. In general, private universities have enrollments of fewer than 20,000 students, and private colleges may have 2,000 or fewer students on their campuses. 4) State university tuition costs are generally lower than those of private universities. 5) Within each college or university you will find schools. 6) Technical and vocational colleges offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as in how to work with the technology. <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i> Jane: Hello, Maria! You look great today! Maria: _____ It’s very warm today, isn’t it? So I	

		have decided to put on my new dress. Jane: Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon? Maria: _____ But that is okey. I have an umbrella. Jane: Oh, you are lucky, but I have no umbrella. I need to go back home to take it. Maria: Yes, be quick. Look, the sky is already full of clouds. Jane: I run. Bye, _____ Maria: Bye! Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later. <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i> A: _____ B: Yes, I'll have the fillet steak. A: _____ B: Rare, please. And I'd like a glass of red wine, and some mineral water. A: Still or sparkling? B: Sparkling. A: _____ Are you ready to order? How would you like your steak? Fine. <i>Составьте план ответа по теме: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</i> <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «О себе»</i> to be a first-year student, to consist of, to live, my hobby is, I prefer, my favourite subjects, to spend time, at the university I, when I have free time, usually I	

		<i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Мои планы на будущее»</i> My future specialty, department, carrier plans, to make a carrier, to do courses, to pick up a foreign language, a very demanding job, opportunities for further development of my abilities and knowledge, to take part in the student scientific conferences <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</i> to improve your career prospects, many benefits, give a competitive edge over other applicants, have the option to work abroad, miscommunication, feel more at ease when speaking with fellow employees, management, or clients. <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»</i> the first step to independence, to achieve your study goals, to plan a timetable, to do a course work, to take time out from study, tutorials and labs, to hang out with friends, to attend lectures and classes <i>Прочитайте текст, переведите и выпишите предложения, передающие его основную идею.</i> Student Life Becoming a student is often the first step to independence, particularly if you are moving away from home. You'll get to meet new people and there are lots of chances to socialise. However, you may find yourself struggling to achieve your study goals. Student life is different for everyone. How can I prepare for student life? Talk to people who have done the course or degree you're doing.	

		They may be able to give you tips and advice about the workload, and make suggestions for how you can prepare. If you're moving to a different place, try to arrive a few days before you start your course. That way you'll have time to get familiar with the town/city layout, and learn your way around. Work out how you will get around. If there is no suitable public transport in the city, can you get a bike or car? Do you need to get a driver's licence? If you're moving into a flat, ask your parents if you can take any furniture with you (eg bed, dresser, desk, chair, sofa). Decide on your accommodation early on. If you want to live on campus, you'll need to get in early. How do you set realistic goals and plan timetables at university? It's tempting to try to achieve too much in your first year of study, which is common with new students. This can leave you feeling overwhelmed and unmotivated, because you may not leave enough time to do course work or take time out from study. Remember to leave time for things such as preparing for lectures, part-time work and spending time with friends. Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs? Classes or lectures can be less structured than at school. You may have many opportunities to do other things instead of going to class. For example, it may seem more appealing to hang out with your friends. However, you need to be aware that when exam time comes you may have to spend a lot of time in the library looking up what was taught during the lectures you missed. You may not even be sure what's asked of you for the exam. Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it. 4) Is becoming a student the first step to independence? Why?	

		5) Why is it useful to talk to people who have done the course or degree you're doing? 6) Why should you arrive in the city before you start your course?	
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;	Оценочные средства для зачета 1. Выполнение лексико-грамматического теста по изученным тематическим лексическим единицам и базовым грамматическим конструкциям, характерным для устной и письменной речи. Пример теста: АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК Test I. Choose the correct answers. 1. An emergency signal has _____ to all ships in the area. a) to be sent b) to sent c) sent d) be sent 2. That report _____ written before the end of next week. a) need to be b) has c) needs to be d) needs 3. Those dangerous chemicals _____ brought into this secure room. a) never be b) must not be c) do not ever d) must not 4. Seat belts _____ at all times during the flight. a) should wear b) should to wear c) should worn d) should be worn 5. One _____ work with electric devices barehanded a) must b) wants c) likes d) should never II. Delete one wrong item in each list. 1. First aid for injured people: a) CPR;	<i>Иностранный язык в профессиональных целях</i>

		b) fire evacuation, c) artificial respiration, d) recovery position 2. Safety hazards: a) ignition source, b) chemical spill, c) assembly point, d) aisle blockage 3. Places in a warehouse: a) aisle, b) shelves, c) ramp, d) gantry 4. Places on a motorway: a) flyover, b) U-turn, c) underpass, d) sliproad 5. Fire extinguishers: a) do not ever taken away from their places in the workshop. b) must not be taken away from their places in the workshop. c) never be taken away from their places in the workshop. d) must not take away from their places in the workshop. III. Underline the correct word or phrase. 1. Fork lift trucks (have to be / must not be) overloaded. 2. Pallets (should be / must not be) left in the aisles of the warehouse. 3. Hand trucks have to be (pushed / pulled) down a ramp. 4. Gas cylinders (need to be / must not be) strapped to hand trucks or forks. 5. If a wet suit is inflated it (will become / will not be) buoyant. IV. Match the parts of the sentences. Write a letter (A – F) in each space.	

		1 Tow a help by shouting or sounding an alarm 2 Attract b the position of the trapped diver by placing a buoy above him. 3 Locate c the building immediately through this exit if the fire alarm sounds. 4 Mark d your car to the garage if you can't start it. 5 Secure e the boxes to the pallet with a chain or strap. 6 Evacuate f the trapped diver by swimming below his boat and looking for him. 1 2 3 4 5 6 V. Write a word from the box in each space. Use each word once only. junction / turning / crossroads / exit / left Drive through the gate into the campus. Soon you will come to a roundabout. At the roundabout, take the third _____. Then go straight ahead to the T - _____, and turn left. Go straight through the next _____. Next you will pass a large building on your _____. After this building, take the first _____ on your right. Our department is straight ahead. VI. Decide if the following rules are true (T) or false (F), then correct the false ones and make up a talk. T T /F RULES 1. Use machinery only when other people are in the workplace. 2. People mustn't talk in the workplace. 3. Turn off electricity after a machine has been cleaned. 4. Wear safety boots before arriving in a workplace. 5. Always wear sunglasses when using a	

		machine. 6. Damaged tools can be dangerous. 7. Report to the supervisor about damaged equipment. 8. In case of fire ask the supervisor where the emergency stop buttons are located. 9. In case of fire shout to catch other people's attention. 10. Anyone can give first aid in case of an accident. VII. Match the definitions of the word 1. precautionary measure action taken in order to prevent something dangerous from happening 2. carelessness poor attention to an activity, which results in harm or errors 3. welfare the health, comfort and well-being of a person or group 4. duty a responsibility or task that you have to do as part of your job 5. premises the buildings and land occupied by a business 6. to cope with to deal effectively with a difficult situation VIII. Match the terms with their Russian equivalents 1. noise a. защита 2. protection b. несчастные случаи 3. drowsiness c. ядовитый 4. dust d. риски 5. accidents e. сонливость 6. smoke f. очки защитные 7. poisonous g. пыль 8. fumes h. шум 9. risks i. чад	

		10. burns j. ожоги 11. goggles k. дым 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. IX. Match the terms with their definitions 1. precautionary measure a. a responsibility or task that you have to do as part of your job 2. carelessness b. to deal effectively with a difficult situation 3. welfare c. the buildings and land occupied by a business 4. duty d. poor attention to an activity, which results in harm or errors 5. premises e. action taken in order to prevent something dangerous from happening 6. to cope with f. the health, comfort and well-being of a person or group 1. 2. 3. 4. 5. 6. X. This is an example of safety rules established by the workers' safety. Read the text and complete it with the words in the box operate tidy firegloves concentration protection brush MACHINERY ☐ Be sure to understand how to operate every machine you are going to use. ☐ Never use machinery when you are in a room alone. ☐ Use all the _____ required in the place of work. ☐ Check that the safety devices are working. If they are not	

		working, ask for them to be repaired immediately. ☐ Do not talk to anybody who is operating a machine. _____ is important at all times. ☐ Turn off the electricity before cleaning a machine. TOOLS ☐ Report any damage to the tools used at work. See that tools are correctly set. DRESS ☐ Before starting work, wear protective clothing. ☐ Always wear safety glasses, _____ and boots when using a machine. WORKSHOP ☐ Keep the workshop _____, do not leave rubbish around and do not throw cigarette ends or ashes into the rubbish bin . ☐ The area around machines must be kept clear to avoid falling. ☐ Tools and protective clothing should be put away when not in use. ☐ Clean machines after use with a _____ not with your hands. ACCIDENT PROCEDURES ☐ Make sure you know where to assemble in the event of _____ stop buttons are located and where the emergency ☐ Check where the fire extinguishers are in your workplace and how they work, in order to be able to use them in case of fire. ☐ Do not shout or run as this can lead to panic, and inform the supervisor immediately if any accident occurs. XI. Translate into Russian 1. The average person finds it difficult to assess risks. 2. For this reason, work practices need to be regulated.	

		3. Examples of dangerous activities are: welding or grinding without goggles; working on a construction site work without a hard hat; working in noisy factories, cabs, on airport tarmacs and with outdoor machinery without protection; working in chemical areas without protective clothing; smoking near hazardous substances. 4. Without regulation some employees will take risks. 5. Health and safety is a part of employment (labor) law. 6. It covers general matters such as: Occupational health accident prevention regulations special regulations for hazardous occupations such as mining and building provisions for risks such as poisons, dangerous machinery, dust, noise, vibration, and radiation the full range of dangers arising from modern industrial processes, for example the widespread use of chemicals. XII. Read the text, translate it and answer the questions. 1. Why is it important to ensure a safe working environment? 2 Which law regulates workers' welfare in the United Kingdom? 3 What does the Act define? 4 What are the duties of employers? 5 Why is it important to provide employees with adequate training? My Working Place Attention must be paid to safety in order to ensure a safe working practice in factories. Workers must be aware of the dangers and risks that exist all around them: two out of every three industrial accidents are caused by individual carelessness. In order to avoid or reduce accidents, both protective and precautionary measures must be followed while working. Each country has specific regulations concerning health and safety at work. For example, The Health and Safety at Work Act 1974 is a UK Act of Parliament that establishes the fundamental rules to enforce workplace health, safety and welfare within the	

		United Kingdom. The objectives of the Act are: • to secure the health, safety and welfare of people at work; • to protect people in the work place against risks to health or safety in connection to their work activities; • to control the keeping and use of dangerous substances; • to control the emission of dangerous gases into the atmosphere. The Act defines general duties of employers, employees, suppliers of goods and substances for use at work, and people who manage and maintain work premises. In particular, every employer has to ensure the health, safety and welfare at work of all the employees, visitors, the general public and clients. Employers have to ensure the absence of risk to health in connection with the use, handling or storage of items and substances, as well as provide adequate facilities for a safe working environment. It is also very important to provide employees with proper instructions and training so that they will be able to cope with any problem that may occur at work. Employees, on their part, should always behave responsibly at work and take care of themselves and other people who may be affected by their actions. Moreover, they should cooperate with employers to enable them to perform their duties or requirements under the Act.	
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	Say if the sentences are true or false: 1. When an extended conductor has the same potential at its ends, free electrons are drifting from one end to another. _____ (True or False). 2. The wire and the electric source together form an electric circuit. _____ (True or False).	

		3. A path of any material will allow current to exist. _____ (True or False). 4. Silver, copper and gold oppose very strongly. _____ (True or False). 5. The slighter the opposition is, the better the insulator is. _____ (True or False). 6. There is only one type of electric circuit. _____ (True or False). 7. We close the circuit when we switch on our electric device. _____ (True or False).																																		
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	Оценочные средства для зачета (5 семестр) 1. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 2. Расположите части письма в правильном порядке. Образец АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами <table><tr><td>solid</td><td>a)</td><td>повышение механической прочности;</td></tr><tr><td>упрочнение</td><td></td><td></td></tr><tr><td>strengthening</td><td>b)</td><td>твердое тело</td></tr><tr><td>source of light</td><td>c)</td><td>фотовспышка, импульсная лампа</td></tr><tr><td>phenomenon</td><td>d)</td><td>источник света</td></tr><tr><td>light wave</td><td>e)</td><td>инфракрасные лучи;</td></tr><tr><td>инфракрасная часть спектра</td><td></td><td></td></tr><tr><td>flasher</td><td>f)</td><td>явление</td></tr><tr><td>charge</td><td>g)</td><td>световая волна</td></tr><tr><td>infrared rays</td><td>h)</td><td>электрический разряд</td></tr><tr><td>semi-conductor</td><td>i)</td><td>полупроводник</td></tr></table>	solid	a)	повышение механической прочности;	упрочнение			strengthening	b)	твердое тело	source of light	c)	фотовспышка, импульсная лампа	phenomenon	d)	источник света	light wave	e)	инфракрасные лучи;	инфракрасная часть спектра			flasher	f)	явление	charge	g)	световая волна	infrared rays	h)	электрический разряд	semi-conductor	i)	полупроводник	
solid	a)	повышение механической прочности;																																		
упрочнение																																				
strengthening	b)	твердое тело																																		
source of light	c)	фотовспышка, импульсная лампа																																		
phenomenon	d)	источник света																																		
light wave	e)	инфракрасные лучи;																																		
инфракрасная часть спектра																																				
flasher	f)	явление																																		
charge	g)	световая волна																																		
infrared rays	h)	электрический разряд																																		
semi-conductor	i)	полупроводник																																		

		2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений 1. An emergency signal has to send to all ships in the area. 2. The report has been written by the next week. 3. Those dangerous chemicals are kept in the secure room? 3. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности Выделение логических частей оригинала. Деление текста на законченные смысловые отрезки - предложения, абзацы, периоды. Черновой перевод текста. Последовательная работа над логически выделенными частями оригинала. Перевод заголовка Знакомство с оригиналом. Внимательное чтение всего текста с использованием, по мере надобности, рабочих источников информации: словарей, справочников, специальной литературы. Повторное (неоднократное) чтение оригинала, сверка его с выполненным переводом с целью контроля правильной передачи содержания. Окончательное редактирование перевода с внесением поправок. 4. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной последовательности Сжатая характеристика материала. Предметная рубрика. Критическая оценка первоисточника. Тема. Выходные данные источника.	

		5. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу Signature Dear Sir, Re: Your advertisement in «...» of... I read in the issue of «...» that there is an opening in your company for an export specialist with work experience in a machine-building plant. I suppose my qualifications meet these requirements. I worked for 3 years with die company «...» where I acquired special professional knowledge. It is in this field that I developed good connections abroad, which I can use for your enterprise. I have substantial knowledge in the following fields: Besides, I know French and German and can hold talks in these languages. Please notify me at my telephone number or in writing when I can have a job interview. I am sure you will be satisfied with my work. My desired salary is.... I can start immediately. Yoursfaithfully, 6. Дайтеопределениеследующимтерминам Laser, robot, digital information, Internet, nanomaterials, innovative technologies 7. Составьте диалог из следующих реплик • Good morning, Miss Ivanova. So you applied for a job in our team. Am I right? • Well, I left school at 17 and then for the next five years I studied at Nosov State Technical University. I graduated the	

		Department of economics with high honors and was qualified as a manager of enterprise. And after that I did a one-year computer course. • That`s good. I`d like to know a bit more about you. Probably you could tell us about your education first. • Unfortunately no. • Well. Your education sounds great, Miss Ivanova. And have you got any experience? Have you worked before? • OK. That`s enough I think. Well, Miss Ivanova. Thank you very much. I am pleased to talk to you and we shall inform you about the result of our interview in a few days. Good-bye. • I see. Do you mind business trips? And are you fluent in English or German? • Well... I start my work on time. I learn rather quickly. I am friendly and I am able to work under pressure in a busy company. • Very good. Can you tell me about your good points then? • Oh, foreign languages are my favorites. We did English at the University and I use it when I travel. • Yes, I did. I sent my resume for a position of a manager. 8. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту SCIENCE, ENGINEERING, AND TECHNOLOGY Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety. Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch	

		on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge. Technology is often a consequence of science and engineering — although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge. This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply "applied science" and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy: Science-The Endless Frontier: "New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research." In the late-1960s, however, this view came under direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research.	
ОПК-3 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>

	– содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры.	

		26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. Тест: 1. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов: А) естественным процессом развития общества; Б) представлением каждого человека; В) функцией культуры; Г) обязанностью государства. 2. Функцией культуры является: А) руководство политическими институтами; Б) создание смыслов человеческой деятельности: управление законами природы; Г) развитие производительных сил. 3. Культура определяет: А) степень развитости общества; Б) ответственность общества перед будущим поколением; В) модели поведения человека в обществе; Г) уровень жизни людей.	

		4. Культура складывается из: А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения; Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры; Г) музыки, изобразительного и театрального искусства. 5. Культура представляет собой: А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правила приличия; Г) эстетический эталон. 6. К основным формам культуры не относится культура А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей. 7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным _____ А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием; Г) ареалом. 8. Разновидностью духовной культуры выступает _____ культура. А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая. 9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида;	

		Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. 10. Система норм представляет собой: А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом. 11. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закреплённую законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. 12. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. 13. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определённого рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства. 14. Одним из основоположников теории ценностей, в	

		которой они представлены как феномены культуры, является... А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс. 15. В основе восточной культуры лежит (-ат)... А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция. 16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются... А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив. 17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы... А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные. 18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)... А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь. 19. Текстом культуры является: А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры;	

		В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст. 20. Символ позволяет: А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.	
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	Практические задания: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым	

		дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». 4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой	

		истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей. 5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно. 6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презируют и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».	
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением	

		положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот).	

		• Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. 2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире. 3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.	
Знать	принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях.	1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

		команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Вербочный курс как способ формирования команды.	
Уметь	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.	Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п. Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности	
Владеть	умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.	- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п. - Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники,	

		конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.	
Знать	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. 11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации. 12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу. 13. Бизнес и формирование медиарынка. 14. Сетевое общество и границы приватной сферы.	Медиакультура

		15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу. Тест: 1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа. а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе; б) культура общения при помощи медийных средств; в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности; г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и системой уровней развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания. 2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) обществом и государством; б) социумом и властью; в) регионами; г) государствами. 3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт. 4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная;	

		г) соматическая. 5. Медиакультура возникла как культура эпохи... а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма. 6. Визуальные новации газеты – это... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе. 7. Кинематограф – это... а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство. 8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа. а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом. 9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему: а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества».	

		10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение? а) к понятию «информационное общество»; б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура». 11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.	
Уметь	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов.	

		7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. 11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации. 12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу. 13. Бизнес и формирование медиарынка. 14. Сетевое общество и границы приватной сферы. 15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу. Тест: 1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа. а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе; б) культура общения при помощи медийных средств; в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности; г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и системой уровней развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания. 2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) обществом и государством; б) социумом и властью;	

		в) регионами; г) государствами. 3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт. 4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая. 5. Медиакультура возникла как культура эпохи... а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма. 6. Визуальные новации газеты – это... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе. 7. Кинематограф – это... а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство. 8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты?	

		Укажите не менее двух вариантов ответа. а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом. 9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему: а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества». 10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение? а) к понятию «информационное общество»; б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура». 11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.	

Владеть	– основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. 11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации. 12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу. 13. Бизнес и формирование медиарынка. 14. Сетевое общество и границы приватной сферы. 15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу. Тест: 1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа. а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе; б) культура общения при помощи медийных средств;	

		в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности; г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и системой уровней развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания. 2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) обществом и государством; б) социумом и властью; в) регионами; г) государствами. 3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт. 4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая. 5. Медиакультура возникла как культура эпохи... а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма. 6. Визуальные новации газеты – это...	

		Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе. 7. Кинематограф – это... а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство. 8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа. а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом. 9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему: а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества». 10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение? а) к понятию «информационное общество»;	

		б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура». 11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.	
ОПК-4 – способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности			
Знать	способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.	1. Понятие жизненного пути. 2. Понятие жизненной позиции. 3. Понятие жизненной перспективы. 4. Понятие жизненного сценария. 5. Личность как субъект жизненного пути. 6. Личностный рост и его патогенные механизмы. 7. Признаки остановки личностного роста. 8. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>
Уметь	находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;	Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности. Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п.	

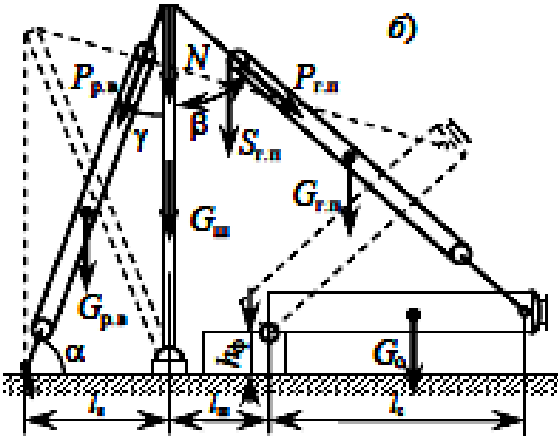
	осуществления деятельности.		
Владеть	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Умением писать резюме, составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет).	
Знать	основные положения теории надежности ПТ СДСиО, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Общая характеристика надежности машин. 2. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и со-храняемость). 3. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, пре-дельное) и события (повреждение, отказ). 4. Показатели надежности и их определение. 5. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.). 6. Показатели долговечности 7. Показатели ремонтпригодности. 8. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 9. Методы измерения нагрузок. 10. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая де-формация, ползучесть, хрупкое разрушение, наруше-ние сцепления и др.). 11. Местные напряжения и их снижение. 12. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность. 13. Виды и характеристики внешнего трения. 14. Виды трения, обусловленные характером движения	<i>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		(трение скольжения, качения и качения с проскальзыванием). 15. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки). 16. Виды и характеристики изнашивания. 17. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия). 18. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания. 19. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин. 20. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин. 21. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов. 22. Минеральные масла. 23. Пластичные (консистентные) смазки. 24. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия. 25. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.). 26. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения. 27. Техническая документация на смазку. 28. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки. 29. Организация смазочного хозяйства. 30. Содержание монтажных работ. 31. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. 32. Проект производства работ (ППР) и его составные	

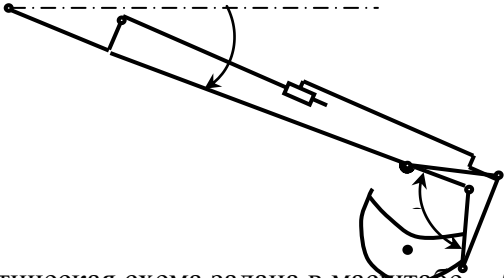
		части 33. Организация монтажной площадки. Понятие "монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки. 34. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 35. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. 36. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, пере-носные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства. 37. Подъем кранами. 38. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. 39. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.). 40. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин. 41. Сборка в проектной позиции надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях. 42. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, движением, под-стройкой (подрачиванием). 43. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка. 44. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков	

		и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и звездочек конвейеров. 45. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатации, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 46. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 47. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование). 48. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин. 49. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности. 50. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металло-конструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.	
Уметь	определять количественные значения показателей надежности ПТ СДСиО, обеспечить достижение их оптимальных значений на основе представлений о нагруженности машин, прочности, износостойкости и смазке их деталей и сборочных единиц, учета неблагоприятных	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рис. представлена зависимость распределения контактных нагрузок от вида трения при наличии смазочного материала. Какой вид трения представлен на схеме 2?	

	условий эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения их монтажно-эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности; выбирать рациональные методы производства монтажных работ и технологические средства для их выполнения, разрабатывать технологические карты и проекты производства работ, обеспечивать безопасность при их выполнении; организовывать эксплуатацию ПТ СДСиО, обеспечить технический надзор за их состоянием и безопасным ведением работ, разработать оптимальные технологические процессы технического обслуживания и ремонта.	1 2 а) Граничное трение. б) Сухое трение. в) Жидкостное трение. к) Трение без смазки. (Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23: а) б) в) (Эталонный ответ: а)	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных	Пример практического задания	

	транспортно-технологических машин; методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для подъёма аппарата массой $G_0 = 42 \text{ т}$ и высотой $h_0 = 15 \text{ м}$ на постамент высотой $h_\phi = 4 \text{ м}$ при строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$. 	
Знать	основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов; общие положения ЕСКД; способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; основные этапы создания машин; основные принципы и методика конструирования машин.	1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач. 2. Какие параметры, определяющие техническую систему, называются независимыми? 3. Назовите основные критерии, характеризующие проектируемые системы. 4. Каким образом, при формировании задачи проектирования, отражается взаимосвязь между параметрами определяющими проектируемый объект? 5. Назовите типовые этапы проектирования. 6. Назовите виды проектирования. 7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автоматического?	<i>Технические основы создания машин</i>

		8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов. 9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода. 10. Дайте определение структурного подхода к проектированию технических объектов. 11. Перечислите основные задачи, решаемые при синтезе технических объектов. 12. Назовите принципы, положенные в основу разделения на уровни в блочно-иерархическом подходе. 13. Приведите примеры использования блочно-иерархического подхода при разделении технических задач или объектов. 14. Перечислите деление на схемы предусмотренные ЕСКД. 15. Перечислите стадии проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 – 68. 16. Назовите основные требования к техническому заданию на проектирование технического объекта. 17. Назовите используемые классификации моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. 18. Что представляет собой математическая функциональная модель? 19. Назовите основные подсистемы структуры САПР? 20. Что является задачей параметрической оптимизации? 21. Назовите виды обеспечения САПР? 22. Приведите классификацию САПР по основным признакам? 23. Информационные системы. Основные понятия. Классификация. 24. Жизненный цикл ИС. Процессы, стадии, модели. 25. Методы и технологии проектирования ИС. 26. Средства проектирования ИС.	

		27. Подходы к проектированию ИС (структурно-ориентированный и объектно-ориентированный) 28. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.	
Уметь	решать задачи конструирования типовых узлов; проводить экономическую оценку принимаемых решений; использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения; классифицировать технические решения в соответствии с МПК.	Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 1. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 2. Построить для него план возможных скоростей. 3. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	принципами конструирования деталей и узлов машины;	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В.	

	навыками разработки структурных, функциональных и кинематических схем; навыками анализа рациональности построения сборочных единиц; способами достижения заданной надежности создаваемой машины	1 Составить кинематическую схему механизма 2 Построить рабочую зону выходного звена механизма 3 Составить компьютерную модель функционирования механизма 4 Построить планы механизма включая крайние положения 5 Составить циклограмму работы механизма 6 Построить планы скоростей и ускорений механизма 7 Выполнить оценку масс звеньев механизма 8 Составить схему нагружения механизма 9 Выполнить силовой анализ механизма 10 Выбрать схему реализации узлов крепления звеньев 11 Выполнить прочностной расчет оси кинематической пары	
Знать	- Основные определения и понятия. -Современные образовательные технологии. -Современные информационные технологии.	Отчет выполняется в виде пояснительной записки с титульным листом и содержанием. Текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Текстовый документ (отчет) должен включать в указанной последовательности следующие элементы: – титульный лист; – лист задания; – содержание; – введение; – основную часть; – заключение; – список использованных источников; – приложение.	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>

		Содержание должно отражать перечень структурных элементов отчета с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте, в том числе: – введение; – разделы, подразделы, пункты (если они имеют наименование); – заключение; – список использованных источников; – приложения.	
Уметь	– Корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. – Применять современные образовательные технологии. – Применять современные информационные технологии.	<i>Цель учебной</i> - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности - ознакомление студентов с основными областями и технологиями использования вычислительной техники на предприятиях промышленной и непромышленной сферы. <i>Задачи учебной</i> - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности: – ознакомление с основными промышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на промышленных предприятиях; – ознакомление с основными непромышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на непромышленных предприятиях. Изложение текста и оформление отчета по практике выполняют в соответствии с требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». В отчетах по практике в качестве иллюстраций используются рисунки, схемы и диаграммы.	

		Требования к структуре и содержанию отчета учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности определены требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». Представление отчетной документации является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по практике. На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет. Результаты промежуточной аттестации по практике выставляются в зачетные книжки обучающихся, аттестационные ведомости и представляются в дирекцию института/деканат факультета не позднее месяца после окончания практики (исключая каникулы); учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики. Пример индивидуального задания по учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: <i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»;	

		- определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ;	
Владеть	– -Профессиональным языком предметной области знания. – -Навыками в использовании современных образовательные технологий. – -Навыками в использовании современных информационных технологий.	<i>Планируемые результаты практики:</i> – подготовка выводов о деятельности ПАО «ММК», основных цехов ПАО «ММК», компании «Компас плюс», востребованности их продуктов на соответствующих рынках, а также практических рекомендаций по совершенствованию организационных и экономических аспектов их деятельности; – публичная защита своих выводов и отчета по практике. Показатели и критерии оценивания: – на оценку «отлично» – полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее; – на оценку «хорошо» – раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки нетвёрдые; – на оценку «удовлетворительно» – усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; отчет не полностью оформлен; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые; – на оценку «неудовлетворительно» – основное содержание	

		учебного материала не раскрыто, отчет не оформлен; не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Изложение текста и оформление отчета по практике выполняют в соответствии с требованиями стандарта. В отчетах по практике в качестве иллюстраций используются рисунки, схемы и диаграммы. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки). Требования к структуре и содержанию отчета учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности определены требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». Представление отчетной документации является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по практике. На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет. Результаты промежуточной аттестации по практике выставляются в зачетные книжки обучающихся, аттестационные ведомости и представляются в дирекцию института/деканат факультета не позднее месяца после окончания практики (исключая каникулы); учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в	

		семестре, следующим за семестром прохождения практики. Пример индивидуального задания по учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: <i>Цель учебной</i> - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности - ознакомление студентов с основными областями и технологиями использования вычислительной техники на предприятиях промышленной и непромышленной сферы. <i>Задачи учебной</i> - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности: – ознакомление с основными промышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на промышленных предприятиях; – ознакомление с основными непромышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на непромышленных предприятиях. <i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике.	

		<i>Планируемые результаты практики:</i> – подготовка выводов о деятельности ПАО «ММК», основных цехов ПАО «ММК», компании «Компас плюс», востребованности их продуктов на соответствующих рынках, а также практических рекомендаций по совершенствованию организационных и экономических аспектов их деятельности; – публичная защита своих выводов и отчета по практике. <i>Показатели и критерии оценивания:</i> – на оценку «отлично» – полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее; – на оценку «хорошо» – раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки нетвёрдые; – на оценку «удовлетворительно» – усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; отчет не полностью оформлен; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые; – на оценку «неудовлетворительно» – основное содержание учебного материала не раскрыто, отчет не оформлен; не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	
Знать	- Основные определения и понятия. - Современные образовательные технологии. - Современные информационные технологии .	Отчет выполняется в виде пояснительной записки с титульным листом и содержанием. Текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. В процессе написания отчета обучающийся	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>

		должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Текстовый документ (отчет) должен включать в указанной последовательности следующие элементы: – титульный лист; – лист задания; – содержание; – введение; – основную часть; – заключение; – список использованных источников; – приложение. Содержание должно отражать перечень структурных элементов отчета с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте, в том числе: – введение; – разделы, подразделы, пункты (если они имеют наименование); – заключение; – список использованных источников; – приложения.	
Уметь	– Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. – Применять современные образовательные технологии. – Применять современные информационные технологии.	<i>Цель производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i> - ознакомление студентов с основными областями и технологиями использования вычислительной техники на предприятиях промышленной и непромышленной сферы. <i>Задачи производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:</i> – ознакомление с основными промышленными	

		предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на промышленных предприятиях; – ознакомление с основными непромышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на непромышленных предприятиях. Изложение текста и оформление отчета по практике выполняют в соответствии с требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». В отчетах по практике в качестве иллюстраций используются рисунки, схемы и диаграммы. Требования к структуре и содержанию отчета учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности определены требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». Представление отчетной документации является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по практике. На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить	

		отчет. Результаты промежуточной аттестации по практике выставляются в зачетные книжки обучающихся, аттестационные ведомости и представляются в дирекцию института/деканат факультета не позднее месяца после окончания практики (исключая каникулы); учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики. Пример индивидуального задания по <i>производственной - практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>: <i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; -	
Владеть	– Профессиональным языком предметной области знания. – Навыками в использовании современных образовательных технологий. – Навыками в использовании современных информационных технологий.	<i>Планируемые результаты практики:</i> – подготовка выводов о деятельности ПАО «ММК», основных цехов ПАО «ММК», компании «Компас плюс», востребованности их продуктов на соответствующих рынках, а также практических рекомендаций по совершенствованию организационных и экономических аспектов их деятельности; – публичная защита своих выводов и отчета по практике. Показатели и критерии оценивания: – на оценку «отлично» – полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и	

		раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее; – на оценку «хорошо» – раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки нетвёрдые; – на оценку «удовлетворительно» – усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; отчет не полностью оформлен; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые; – на оценку «неудовлетворительно» – основное содержание учебного материала не раскрыто, отчет не оформлен; не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Изложение текста и оформление отчета по практике выполняют в соответствии с требованиями стандарта. В отчетах по практике в качестве иллюстраций используются рисунки, схемы и диаграммы. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки). Требования к структуре и содержанию отчета учебной – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности определены требованиями стандарта СМК-О-ПВД «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». Представление отчетной документации является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по практике.	

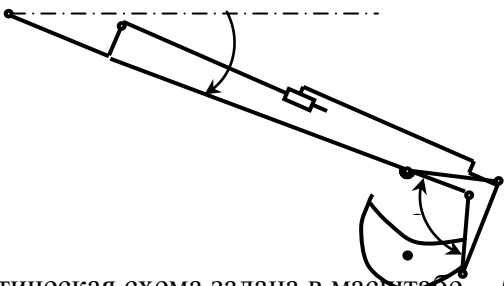
		На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет. Результаты промежуточной аттестации по практике выставляются в зачетные книжки обучающихся, аттестационные ведомости и представляются в дирекцию института/деканат факультета не позднее месяца после окончания практики (исключая каникулы); учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики. Пример индивидуального задания по <i>производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>: <i>Цель учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности - ознакомление студентов с основными областями и технологиями использования вычислительной техники на предприятиях промышленной и непромышленной сферы.</i> <i>Задачи производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:</i> – ознакомление с основными промышленными предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на промышленных предприятиях; – ознакомление с основными непромышленными	

		предприятиями города и их подразделениями; – выполнение анализа основных функций вычислительной техники на непромышленных предприятиях. <i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. <i>Планируемые результаты практики:</i> – подготовка выводов о деятельности ПАО «ММК», основных цехов ПАО «ММК», компании «Компас плюс», востребованности их продуктов на соответствующих рынках, а также практических рекомендаций по совершенствованию организационных и экономических аспектов их деятельности; – публичная защита своих выводов и отчета по практике. <i>Показатели и критерии оценивания:</i> – на оценку «отлично» – полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее; – на оценку «хорошо» – раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки	

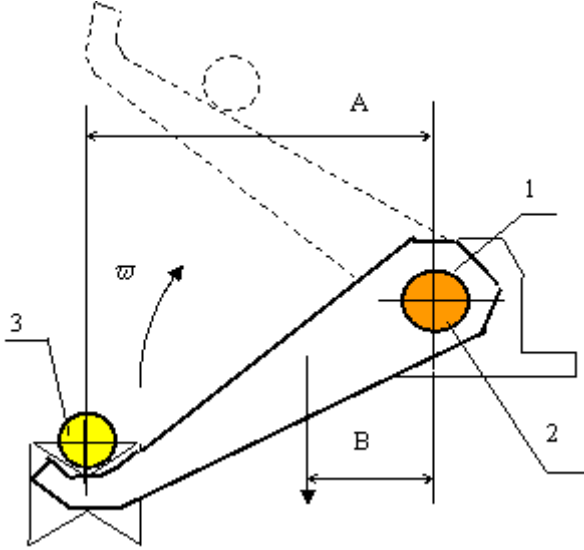
		нетвёрдые; – на оценку «удовлетворительно» – усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; отчет не полностью оформлен; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые; – на оценку «неудовлетворительно» – основное содержание учебного материала не раскрыто, отчет не оформлен; не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	
Знать	Работу по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	Принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	

Владеть	Работа с дополнительной литературой, составление научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; публикация своих выводов и отчета по практике.	
ОПК-5 – способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности			
Знать	Основные нормативные документы, определяющие научную работу: ГК РФ, патентное законодательство. Права и обязанности научных работников. Типовые должностные инструкции инженера, старшего инженера. Основные принципы построения международной патентной классификации. Схему построения единой системы УДК.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Наука и научное исследование студентов. 2. Понятие науки и классификация наук. 3. Этапы научно-исследовательской работы. 4. Частные и специальные методы научного исследования. 5. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 6. Выбор темы научного исследования. 7. Планирование научно-исследовательской работы. 8. Основные источники научной информации. 9. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 10. Структура научной публикации. 11. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 12. Опишите материал, излагаемый в разделе научного	<i>Основы научных исследований</i>

		сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 13. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения». 14. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 15. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 16. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 17. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные условия реализации». 18. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения. 19. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 20. Что может быть объектами изобретения? 21. Кто признается автором изобретения? 22. Цель и система классификации изобретений.	
Уметь	Формулировать: цели исследований, объект исследований, предмет исследований. Планировать последовательность решения задач по изучению свойств объектов, влияния факторов отражающих внешние и внутренние условия его существования. Проводить поиск по заданной тематике в базе данных ФИПС.	<i>Пример практического задания</i> Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм.	

		Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 4. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 5. Построить для него план возможных скоростей. 6. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 7. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	Навыками проведения патентного поиска, оценки свойств аналогов и прототипов технических решений объектов. Методологической основой проведения расчетных, экспериментальных работ. Определять на основе литературных и патентных источников степень новизны выполняемых работ и их охраноспособность.	<i>Пример практического задания к аттестации</i> Выберите из пакета стандартных программ подходящий вариант для расчета рычага. Пример: Рычаги 1, закреплённые на валу 2, поворачиваются с угловой скоростью ω и снимают заготовку 3 с рольганга для передачи на технологическую обработку. Определить мощность, необходимую для поворота вала 2 в подшипниках при следующих известных параметрах: Масса заготовки - 100 кг. Масса рычагов - 300 кг Масса вала - 150 кг. Диаметр стального вала - 0,1 м. Размер A - 0,3 м. Размер B до центра тяжести рычагов - 0,15 м. Коэффициент трения в подшипниках - 0,1.	

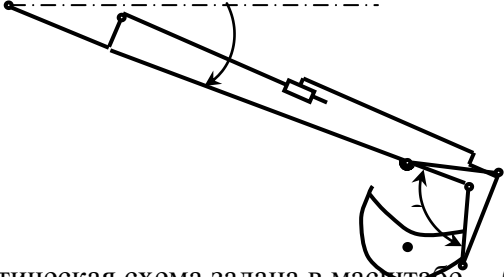
			
Знать	Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам, формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Показатели, характеризующие научную деятельность. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. 4. Формы финансирования инновационной деятельности. 5. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 6. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. 7. Нетрадиционные меры государственной поддержки научно-исследовательской деятельности.	<i>Продвижение научной продукции</i>
Уметь	Организовать свой труд при выполнении научно-исследовательских работ по государственным контрактам и	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Организация труда при выполнении научно-	

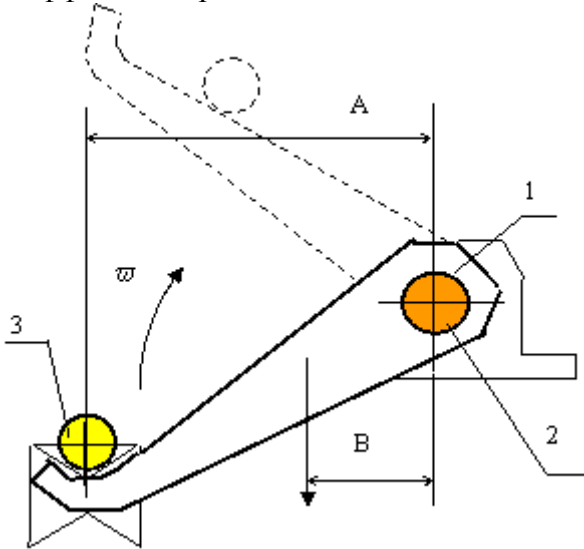
	грантам. Оценивать результаты инновационной деятельности.	исследовательских работ по государственным контрактам и грантам; 2) Принципы оценки результатов инновационной деятельности.	
Владеть	Классификацией научно-технической продукции. Профессиональным языком предметной области знания. Практическими навыками оценки качества научно-технической продукции. Навыками составления конкурсной документации на выполнение научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам.	<i>Творческие задания:</i> 1. Составить классификацию научно-технической продукции определённой группы. 2. Составить глоссарий профессиональных терминов предметной области знания. 3. Выполнить оценку качества для конкретной научно-технической продукции. 4. Составить упрощённый пакет конкурсной документации для выбранного конкурса.	
Знать	Критерии оценки результатов своей деятельности	Определение темы научно-исследовательской работы Формулировка целей и задач НИР. Составление темы НИР НИР студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. НИР позволит вам максимально раскрыть свой творческий потенциал. Он позволит каждому проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Особенности проекта: 1) прежде всего это наличие проблемы, которую предстоит решить в ходе работы над проектом; 2) НИР обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью НИР всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное, неповторимое воплощение. 3) результатом НИР является научно-исследовательский	<i>Научно-исследовательская работа</i>

		продукт, который создаётся автором в ходе его работы. Выполняй проект в следующем порядке: 1. Выбери с помощью преподавателя тему. 2. Выдвини гипотезу. 3. Подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.). 4. Планируй весь объем работы и организацию её выполнения с помощью преподавателя. 5. Выполни теоретическую и практическую части проекта. 6. Внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения изделия. 7. Напечатай графическую часть проекта. 8. Подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы. 9. Защити научно-исследовательскую работу.	
Уметь	на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы коррективировка плана проведения научно- исследовательской работы	
Владеть	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Изучение внешних и внутренних рабочих процессов в подъемно-транспортных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды; 2. Изучение динамических процессов в подъемно-транспортных и строительно-дорожных машинах; 3. Повышение долговечности и надежности подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин; 4. Разработка и совершенствование технологических процессов изготовления подъемно-транспортных машин;	

		5. Исследование напряженно-деформированного состояния металлоконструкций рабочих органов подъемно-транспортных машинах; 6. Разработка специальной конструкции универсального захватного устройства для мобильных машин; 7. Силовой анализ механических систем многодвигательных машин с независимыми двухпоточными системами передачи движений; 8. Разработка и исследование комплекса приема в бункер сыпучих материалов с системой активного обеспыливания; 9. Создание и исследование антропоморфных захватов с интерактивным управлением; 10. Разработка концепции построения ролтеров повышенной проходимости; 11. Разработка новых конструктивных решений повышающих эксплуатационную надежность основного механического оборудования РОФ ГОП ОАО «ММК»; 12. Разработка конвейерных транспортно-технологических систем промышленных предприятий на базе самоходных колесных машин; 13. Механизация и гидрофикация подъемно-транспортных машин металлургического производства; 14. Повышение эффективности работы горных, строительных и подъемно-транспортных машин.	
ОПК-6 – способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания			
Знать	Последовательность планирования задач научных исследований. Нормативные документы, определяющие выполнение этапов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 23. Наука и научное исследование студентов. 24. Понятие науки и классификация наук. 25. Этапы научно-исследовательской работы.	<i>Основы научных исследований</i>

	научной и проектной работы. Распределение обязанностей в составе проектной и /или исследовательского подразделения.	26. Частные и специальные методы научного исследования. 27. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 28. Выбор темы научного исследования. 29. Планирование научно-исследовательской работы. 30. Основные источники научной информации. 31. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 32. Структура научной публикации. 33. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 34. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 35. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения». 36. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 37. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 38. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 39. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные условия реализации». 40. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения. 41. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 42. Что может быть объектами изобретения? 43. Кто признается автором изобретения? 44. Цель и система классификации изобретений.	

Уметь	Формулировать цели исследований и вытекающие из нее задачи. Составлять формулу полезной модели, изобретения. Составлять реферат научной публикации. Формировать доклад по выполненной работе.	<i>Пример практического задания</i> Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 8. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 9. Построить для него план возможных скоростей. 10. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 11. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	Стилистикой изложения технического сообщения. Применять поисковые системы для определения уровня исследований по заданной теме.	<i>Пример практического задания к аттестации</i> Выберите из пакета стандартных программ подходящий вариант для расчета рычага. Пример: Рычаги 1, закреплённые на валу 2, поворачиваются с угловой скоростью $\bar{\omega}$ и снимают заготовку 3 с	

		рольганга для передачи на технологическую обработку. Определить мощность, необходимую для поворота вала 2 в подшипниках при следующих известных параметрах: Масса заготовки - 100 кг. Масса рычагов - 300 кг Масса вала - 150 кг. Диаметр стального вала - 0,1 м. Размер A - 0,3 м. Размер B до центра тяжести рычагов - 0,15 м. Коэффициент трения в подшипниках - 0,1. 	
Знать	Основные определения и понятия.	Определение темы научно-исследовательской работы Формулировка целей и задач НИР. Составление темы НИР НИР студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. НИР позволит вам максимально раскрыть свой творческий потенциал. Он позволит каждому проявить себя, попробовать свои силы,	Научно-исследовательская работа

		приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Особенности проекта: 1) прежде всего это наличие проблемы, которую предстоит решить в ходе работы над проектом; 2) НИР обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью НИР всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное, неповторимое воплощение. 3) результатом НИР является научно-исследовательский продукт, который создаётся автором в ходе его работы. Выполняй проект в следующем порядке: 1. Выбери с помощью преподавателя тему. 2. Выдвини гипотезу. 3. Подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.). 4. Планируй весь объем работы и организацию её выполнения с помощью преподавателя. 5. Выполни теоретическую и практическую части проекта. 6. Внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения изделия. 7. Напечатай графическую часть проекта. 8. Подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы. 9. Защити научно-исследовательскую работу.	
Уметь	-Современные образовательные технологии.	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы корректировка плана проведения научно- исследовательской работы	

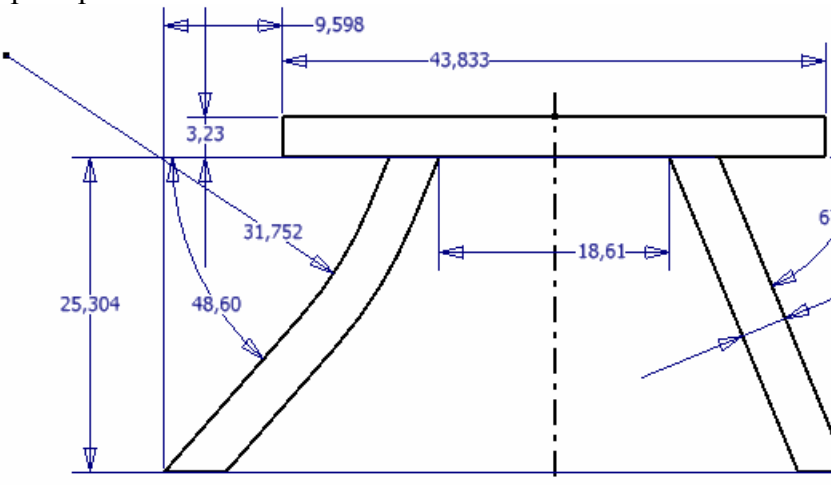
Владеть	-Современные информационные технологии .	Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 15. Изучение внешних и внутренних рабочих процессов в подъемно-транспортных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды; 16. Изучение динамических процессов в подъемно-транспортных и строительно-дорожных машинах; 17. Повышение долговечности и надежности подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин; 18. Разработка и совершенствование технологических процессов изготовления подъемно-транспортных машин; 19. Исследование напряженно-деформированного состояния металлоконструкций рабочих органов подъемно-транспортных машинах; 20. Разработка специальной конструкции универсального захватного устройства для мобильных машин; 21. Силовой анализ механических систем многодвигательных машин с независимыми двухпоточными системами передачи движений; 22. Разработка и исследование комплекса приема в бункер сыпучих материалов с системой активного обеспыливания; 23. Создание и исследование антропоморфных захватов с интерактивным управлением; 24. Разработка концепции построения ролтеров повышенной проходимости; 25. Разработка новых конструктивных решений повышающих эксплуатационную надежность основного механического оборудования РОФ ГОП ОАО «ММК»; 26. Разработка конвейерных транспортно-технологических систем промышленных предприятий на базе самоходных колесных машин;	

		27. Механизация и гидрофикация подъемно-транспортных машин металлургического производства; 28. Повышение эффективности работы горных, строительных и подъемно-транспортных машин.	
ОПК-7 – способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью созавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны			
Знать	общие характеристики процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; основные средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях; базовые представления в области информатики и современных информационных технологий; законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности, в т.ч. защиты государственной тайны; основные определения и понятия информации и информационной безопасности, возможные угрозы безопасности работы в Internet классификацию вредоносных программ; классификацию угроз информационной безопасности и возможные средства обеспечения ИБ;	1. Данные и информация. Единицы информации. Перечислите основные свойства информации. 2. Укажите характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Укажите виды датчиков для сбора информации 3. Интернет. Службы и возможности. Локальные и глобальные компьютерные сети. Топологии сетей. Уровни и протоколы модели OSI. 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 5. Основные приемы обработки текстовой информации. 6. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 7. Классификация вирусов 8. Антивирусные программы – возможности, сканер, ревизор, мониторинг	<i>Информатика</i>
Уметь	использовать приемы обработки	Задание. Спроектировать и реализовать БД «Антивирусные	

	текстовой информации в современных офисных приложениях распознавать действие вредоносных программ; применять знания действий вредоносных программ для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; классифицировать угрозы информационной безопасности и средств обеспечения ИБ;	программы», хранящую информацию о типах вирусов, данные о каждом вирусе, заражаемых им типах файлов, антивирусных программах и клиентах, купивших антивирусные программы. — Определить количество таблиц — Определить первичные ключи. Установить связи. — Создать запросы: сколько всего вирусов храниться в БД, выбрать вирусы на букву «В» — Сколько вирусов каждого типа? — Сколько клиентов купило указанную антивирусную программу. Определить сумму, уплаченную за эту программу.	
Владеть	навыками поиска, хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач; техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты. навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации	Задание. Дана база данных «Выпускаемые подъемно-транспортные машины и оборудование». База данных хранит информацию о продукции, хранящейся на складе, о покупателях, приобретающих эту продукцию, о заказанной продукции. 1) Создать таблицы. 2) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 3) Создать запрос на выборку с условиями: вывести информацию о продукции с ценой в диапазоне [1000000;4000000] рублей и название которых начинается на букву «К». 4) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформил каждый покупатель? 5) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату	

		последнего заказа на продукцию с кодом «123»	
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования машин, - принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин, - основы хранения и защиты информации.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочнo-иерархических подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней проектирования. 10. Структура нормативно-технической документации проектируемого объекта. 11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе. 12. Структура САПР. 13. Определение САПР. 14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР. 17. Анализ методов проектирования. Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации) 1. Техническое обеспечение САПР. 2. Технические средства САПР, их назначение и специфика применения.	<i>Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин</i>

		3. Автоматизированные рабочие места проектировщика на базе персональных ЭВМ. 4. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР. 6. Методология математического моделирования. 7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. 8. Методы анализа ММ. 9. Методы получения ММ на макро – и микроуровнях. 10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные характеристики 14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР.	

		23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	
Уметь	–пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; – пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для получения конструкторской.	Пример задания для промежуточного тестирования работа № 1. Эскизы в AI Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в AutodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm – миллиметры, град, deg – градусы, бр, ul – безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример  The sketch shows a mechanical part with the following dimensions and constraints: - Horizontal dimensions: 9,598, 43,833, 18,61 - Vertical dimensions: 25,304, 3,23, 31,752, 48,60 - Angle: 6 degrees - Geometric constraints: A vertical line is tangent to a circular arc, and a horizontal line is tangent to the same arc.	

		Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии). Для отображения зависимостей, наложенных на отдельные элементы созданного эскиза (табл. 1), используется команда Показать зависимости панели 2М эскиз. Контроль количества степеней свободы (две для последовательности из табл. 1) – команда Автонанесение размеров панели 2М эскиз.	
Владеть	навыками: – расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения, - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин	Практические задания. Зачет 1. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Детали машин»: сборочный чертеж коническо-цилиндрического редуктора, чертежи деталей, выполнить расчет конической и цилиндрической передачи в Autodesk Inventor (AI), расчет валов с помощью мастера проектирования в AI. Зачет 2. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Грузоподъемные машины»: сборочный чертеж механизма подъема или передвижения, чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в AI. Зачет 3. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Строительные и дорожные машины и оборудование»: сборочный чертеж разрабатываемого механизма, чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в AI, расчет элементов конструкции на прочность в среде анализа напряжений в AI.	
ОПК-8 – способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Знать	- определения понятий о	Перечень теоретических вопросов к экзамену:	<i>Безопасность</i>

	техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; - характере воздействия вредных и опасных факторов; -приемы первой помощи; -методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	1. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 2. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 3. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 4. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 5. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. 6. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 7. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 8. Молниезащита промышленных объектов. 9. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 10. Обучение работающих по безопасности труда. 11. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде.	<i>жизнедеятельности</i>
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека,	Примерные практические задания для экзамена: Задача №1 Определите суммарный уровень звукового давления в	

	риска их реализации; --- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Комплексные задания: Задание №1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещения РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание №2 1. По каждому фактору установить класс условий труда на	

		рабочем месте по представленным данным: <table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr><tr><td>Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr><tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td><u>100</u> V6</td></tr><tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м</td><td>8/5</td></tr><tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td>7</td></tr><tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr></table> Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4	Энергозатраты, Вт	270	Температура воздуха, °С	18	Относительная влажность, %	40	Скорость движения воздуха, м/с	0,3	Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75	Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-	Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90	Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6	Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7	Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6	
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4																										
Энергозатраты, Вт	270																										
Температура воздуха, °С	18																										
Относительная влажность, %	40																										
Скорость движения воздуха, м/с	0,3																										
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75																										
Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-																										
Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90																										
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6																										
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5																										
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7																										
Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6																										
Знать	- законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой	Перечень вопросов к зачету	Экология																								

	обитания; механизм воздействия производства на человека; - нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структуру, законы развития и устойчивости биогеоценозов; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий; основы экологического права; - мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов; современные экологические программы мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования	1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия 2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды. 3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду. 4. Структура органов, контролирующих состояние окружающей среды. Основные законодательные акты. 5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов. 6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролирующие состояние окружающей среды. Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы, платежи за природопользование. 7. Причины загрязнения поверхностных вод при разработке и обогащении полезных ископаемых 8. Охрана и рациональное использование недр. Способы сокращения площадей, изымаемых для нужд производства. 9. Показатели качества воды. Методы очистки сточных вод, их классификация. 10. Земельные ресурсы и воздействие на них предприятий. 11. Структура и регламентирование водопользования на предприятии. 12. Ресурсосбережение. Энергосберегающие технологии. 13. Источники загрязнения атмосферы. Их разделение по форме и характеру выбросов. 14. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие. 15. Рекультивация нарушенных земель. Виды и	

		основные технологические схемы рекультивации. 16. Средства и методы снижения выбросов. Методы и аппараты очистки отходящих газов. 17. Утилизация отходов производства. 18. Основные направления воздействия предприятий на окружающую среду. 19. Методы очистки промышленных выбросов от газообразных загрязнителей. 20. Причины изменения окружающей среды с развитием технического прогресса. 21. Загрязнение – определение, классификация, примеры. 22. Механические методы очистки сточных вод. Их эффективность. 23. Мероприятия по охране воздушного бассейна от выбросов. 24. Влияние предприятий отрасли на водные объекты. 25. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие. 26. Экология и инженерная экология (определения и основные задачи). 27. Изменения окружающей среды, обусловленные техническим прогрессом. Экологическая ситуация в стране. 28. Адаптация – определение, виды, примеры. 29. Практические методы управления качеством окружающей среды (административные, экономические, рыночные методы управления природоохранной деятельностью). 30. Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Основные пути решения экологических проблем.	
Уметь	- грамотно оценивать последствия своей профессиональной	1. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Понятие НМУ.	

	деятельности на разных уровнях организации экосистем; - применять методы рационального природопользования; - рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты	2. Документы, регламентирующие природопользование на предприятии. 3. Понятие радиоактивности, единицы измерения. Нормы радиационного облучения. 4. Пылеулавливающее оборудование. 5. Организация природоохранной работы. 6. Нормативы качества атмосферного воздуха. 7. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод. 8. Платежи за использование природных ресурсов 9. Структура биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Роль живых организмов в формировании биосферы. 10. Человек как составная часть биосферы. Образование природно-промышленных систем. Учение В.И. Вернадского о «ноосфере» 11. Виды платежей в сфере природопользования. Платность использования природных ресурсов. 12. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду. 13. Биогеоценоз, экосистема – определение, различия, примеры. 14. Лимитирующие факторы – определение, примеры. 15. Экологические факторы – определение, классификация (с примерами). 16. Трофическая цепь – определение, состав, пример. Автотрофы и гетеротрофы – определение, функции, примеры. 17. Экологический кризис – определение, различия между кризисом и катастрофой, признаки экологического кризиса, примеры.	

		18. Сукцессия – определение, виды, примеры. 19. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений (с примерами). Международные отношения в области экологии – виды объектов охраны.	
Владеть	- навыками практического определения уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы; - решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека; - разработки способов реализации мероприятий по обеспечению экологической безопасности	Перечень вопросов к контрольным работам 1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду 2. Показатели качества воды 3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду 4. Структура и регламентирование водопользования на предприятии 5. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона 6. Какие организмы выделяют по способу питания в биосфере 7. Структура биосферы 8. На чем основано функционирование природно-промышленных систем, какие его формы выделяют 9. Какие показатели учитываются при расчете концентрации загрязняющих веществ в водных объектах при сбросе в них сточных вод 10. Как рассчитываются концентрации загрязняющих веществ в атмосфере при выбросе из точечного источника 11. Как в биосфере формируются цепи питания 12. Показатели качества атмосферного воздуха. Что включает понятие неблагоприятных метеоусловий 13. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			

ПК-1 – способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать	Механику электроприводов, механические характеристики производственных средств и оборудования Состав электрооборудования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств Работу схем управления режимами работы электроприводов в разомкнутых и замкнутых системах	Перечень теоретических вопросов к зачету: Контрольные вопросы и задания 1. Каково назначение электрооборудования ПТ СДМ? 2. Что называется электроприводом? 3. На какие основные виды подразделяют электроприводы? 4. Какие основные требования предъявляются к электроприводам ПТ СДМ? 5. Как классифицируются системы управления электроприводами? 6. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с вращающимся рабочим органом. 7. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с поступательно движущимся рабочим органом. 8. Как определить момент инерции электромеханической системы с вращающимся рабочим органом? 9. Как определить момент инерции электромеханической системы с поступательно движущимся рабочим органом? 10. Как определить приведенный к валу электродвигателя момент инерции электро-механической системы подъемного механизма крана? 11. Каковы типовые статические характеристики производственных машин и механизмов? 12. Каков физический смысл составных частей уравнения движения электропривода? 13. Что понимают под механической характеристикой электродвигателя и чем определяется степень ее жесткости? 14. Привести на одном графике механические характеристики всех видов электродвигателей? 15. Какие возможны режимы работы двигателей	<i>Электрооборудование подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		постоянного и переменного тока и в каких ПТ СДМ они применяются? 16. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока. 17. Объясните принцип действия асинхронного короткозамкнутого двигателя. 18. Перечислите состав электрооборудования мостового крана. 19. Перечислите состав электрооборудования ленточной конвейерной установки. 20. Перечислите состав электрооборудования бульдозера. 21. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фаз-ным ротором в функции скорости? 22. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фаз-ным ротором в функции тока? 23. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фаз-ным ротором в функции времени? 24. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фаз-ным ротором в функции пути? 25. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода постоянного тока по системе Г-Д с СМУ и объясните работу системы при увеличении нагрузки на валу. 26. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода постоянного тока по системе ТП-Д и объясните работу системы при увеличении нагрузки на валу. 27. Как работает система подчиненного регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока?	

		28. В чем суть векторного управления асинхронным двигателем с короткозамкну-тым ротором по системе ПЧ-АД? 29. Каков состав и принципы работы электрооборудования строительных экскаваторов? 30. Каковы требования к автоматизации управления и защиты поточно-транспортных систем.	
Уметь	Производить расчеты и осуществлять выбор электрооборудования; производить расчеты и осуществлять выбор электропривода для конкретных условий работы машин и механизмов; осуществлять выбор электрооборудования с целью оптимизации технологического процесса	Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля Темы рефератов 1. Конструкция и принцип действия генератора постоянного тока независимого воз-буждения. Основные уравнения движения. 2. Конструкция и принцип действия генератора постоянного тока параллельного воз-буждения. Основные уравнения движения. 3. Конструкция и принцип действия генератора постоянного тока последовательного возбуждения. Основные уравнения движения. 4. Конструкция и принцип действия генератора постоянного тока смешанного воз-буждения. Основные уравнения движения. 5. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока независимого воз-буждения. Основные уравнения движения. 6. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока параллельного воз-буждения. Основные уравнения движения. 7. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Основные уравнения движения. 8. Конструкция и принцип действия двигателя постоянного тока смешанного воз-буждения. Основные уравнения	

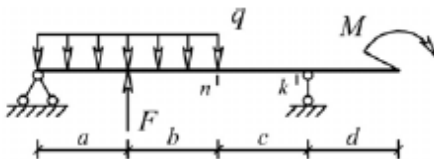
		движения. 9. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Основные уравнения движения. 10. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя с фазным ротором. Основные уравнения движения. 11. Принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции скорости. 12. Принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции тока. 13. Принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции времени. 14. Принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции пути. 15. Регулируемый электропривод постоянного тока. Система Г-Д с СМУ. 16. Регулируемый электропривод постоянного тока. Система ТП-Д. 17. Система подчиненного регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока. 18. Система векторного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором ПЧ-АД. 19. Состав и принципы работы электрооборудования строительных экскаваторов. 20. Автоматизация управления и защиты. Комплексная электронная система автоматизации конвейерной линии.	

Владеть	Практическими навыками использования знаний по математике, физике и электротехнике при решении задач по электроприводу и электрооборудованию Способностью анализа схем управления электроприводами и электрооборудованием ПТ С Д МиО Методами анализа и обобщения технических характеристик, составом и структурой электрооборудования ПТ С Д МиО	ВЫБОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Выбрать электродвигатель для электропривода подъемного механизма крана. Система электропривода представляет собой электропривод постоянного тока по системе ТП-Д (тиристорный преобразователь-двигатель). Пуск и торможение производится при линейном изменении ЭДС преобразователя в функции времени. Технические параметры электропривода подъемного механизма крана. <table><tr><td>Грузоподъемность, кг</td><td>3000</td></tr><tr><td>Масса захватного приспособления, кг</td><td>25</td></tr><tr><td>Диаметр барабана, мм</td><td>490</td></tr><tr><td>Передаточное число редуктора</td><td>85</td></tr><tr><td>Кратность полиспаста</td><td>1</td></tr><tr><td>КПД передачи</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Скорость подъема, м/мин</td><td>25</td></tr><tr><td>Высота подъема, м</td><td>12</td></tr></table>	Грузоподъемность, кг	3000	Масса захватного приспособления, кг	25	Диаметр барабана, мм	490	Передаточное число редуктора	85	Кратность полиспаста	1	КПД передачи	0,8	Скорость подъема, м/мин	25	Высота подъема, м	12	
Грузоподъемность, кг	3000																		
Масса захватного приспособления, кг	25																		
Диаметр барабана, мм	490																		
Передаточное число редуктора	85																		
Кратность полиспаста	1																		
КПД передачи	0,8																		
Скорость подъема, м/мин	25																		
Высота подъема, м	12																		
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин																

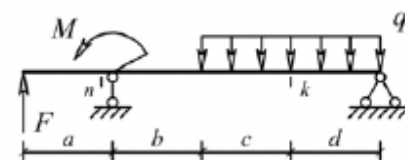
		нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчёты базовых несущих металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k;	

меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.

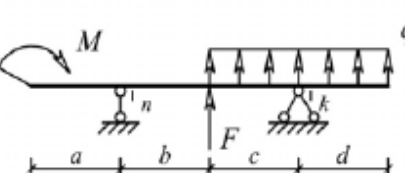
– определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах.
 a - 2 м, b - 3 м; c -4 м; d -2 м; M - 6 кНм; F - 4 кН; q - 2 кН/м.
 Вариант 1
 Вариант 2



Вариант 3



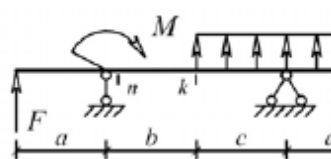
Вариант 5



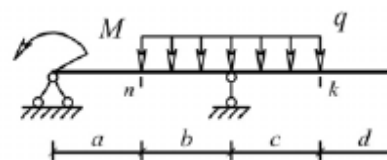
Задача №2

Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

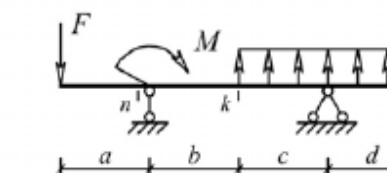
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.

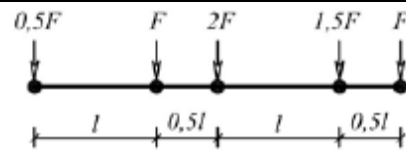


Вариант 4



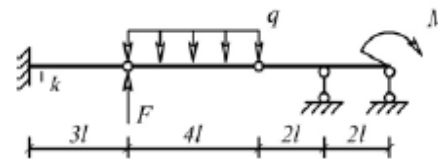
Вариант 6



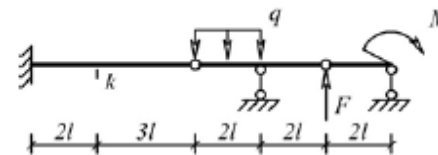


l -2 м; M -6 кНм; F -4 кН; q -2 кН/м.

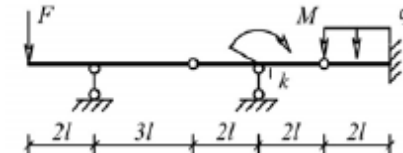
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5



Задача №3

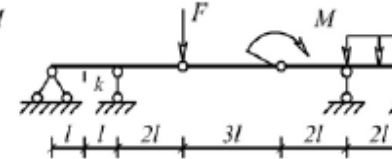
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

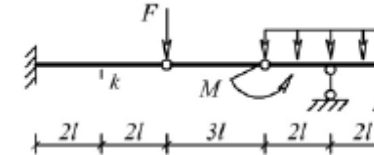
l - 3 м; h -2 м; F -3 кН; M -5 кНм.

Вариант 1

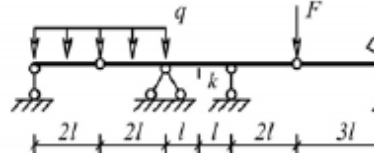
Вариант 2



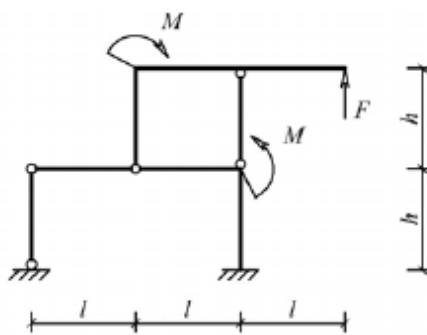
Вариант 4



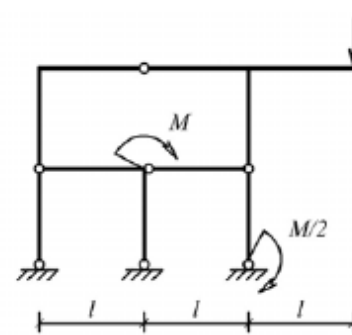
Вариант 6



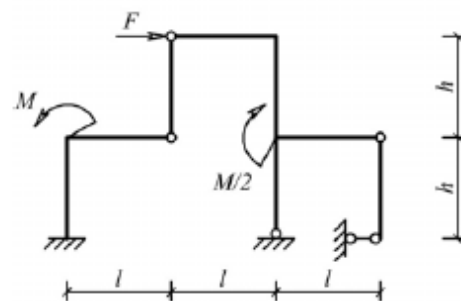
Вариант 2



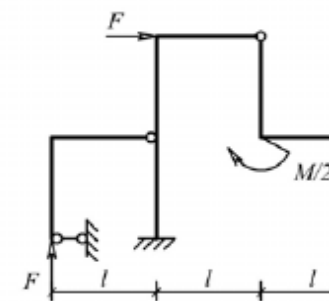
Вариант 3



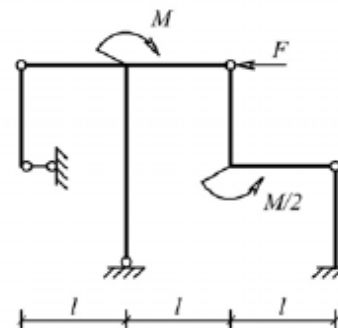
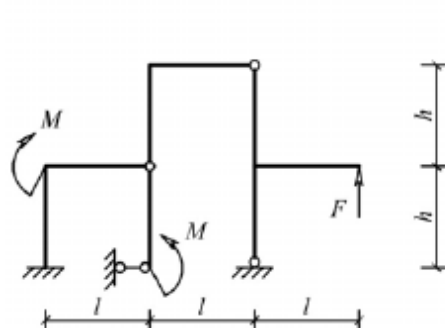
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №4

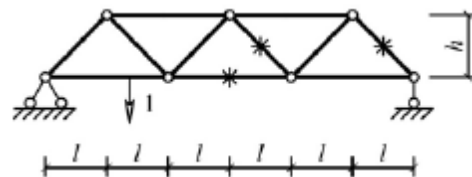
Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F ,

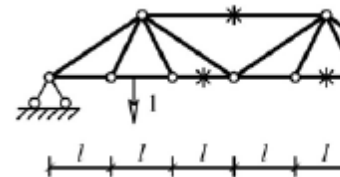
приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
 – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
 – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

l -2 м; h -2 м; F -5 кН.

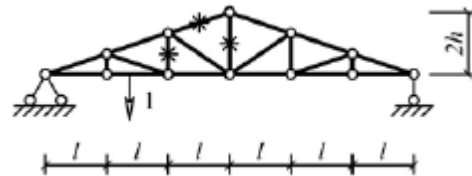
Вариант 1



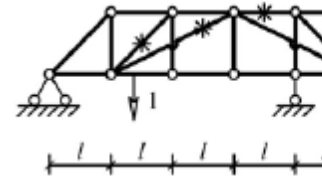
Вариант 2



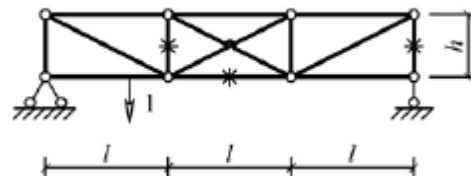
Вариант 3



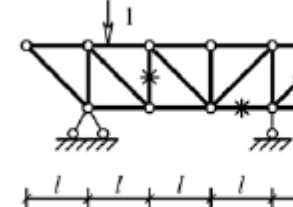
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Лабораторные работы:

№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.

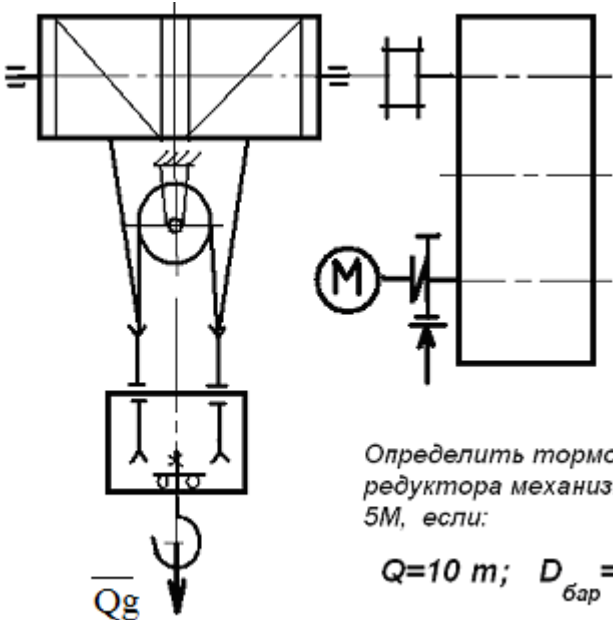
№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.

№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.

№4 – Использование тензометрии при испытании

		металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.					
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.	Варианты заданий на курсовой проект					
		№ п/п	Грузоподъёмность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V_r	Скорость тележки V_t
		1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Выбор заготовок и способов их получения.					Технология производства подъемно-транспортных,

	освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	2. Базы. Базирование деталей при обработке. 3. Основные схемы базирования. Правило шести точек. 4. Точность изготовления изделия.	<i>строительных, дорожных средств и оборудования</i>
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 1.2 «Точность и качество изделий машиностроительного производства». 1. Предельные отклонения размеров. Квалитеты. 2. Посадки. Система отверстий. 3. Допуски формы и расположения поверхностей. 4. Шероховатости поверхностей.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Изделия машиностроительного производства. 2. Структура технологического процесса. 3. Типы производств. 4. Технологичность конструкции машины. 5. Выбор заготовок и способов их получения.	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; – конструкции кранов;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным маши-нам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана.	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

	– методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования.	
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений; – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при $5M$, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. поли Задача 2	

		Определить максимальную нагрузку (кН) механизма при массе $Q = 16 \text{ т}$. Подобрать канал каната для работы 5М Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему подъёма груза с четырёхкратным одинарным механизмом при условии, что группа режима работы 6М, максимальный диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма груза 0,96. Определите расчетный тормозной момент на валу редуктора.	
Владеть	– инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и	Примерный перечень тем курсовых проектов на расчет и проектирование элементов мостового крана	

комплексов		Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
		Грузоподъемность крана Q, т	10	4	5	6,3	8	10	12	12
		Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.15	0.2	0.125	0.1	0.08	0.16	0.0	0.0
		Высота подъема Н, м	8	16	20	18	12.5	10	10	10
		Пролет крана L, м	16	18	20	22,4	25	16	18	18
		Группа классификации (режима)	M6	M5	M6	M7	M6	M6	M	M
		Скорость передвижения тележки V _{тл} , м/с	0.63	1,25	1,6	2	2,5	3,2	1	1
		Скорость передвижения крана V _{кр} , м/с	1,5	1,25	1,6	2	1	1,25	1,	1,
		Графическая часть	1,3,11,15	1,2,9, 10	1,2,9,10	1,3,11,15	1,5,12, 13,16.17	1,2,9,10,	1,2,	1,2,
		Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный				
		Грузоподъемность крана Q, т	4	5	6,3					
		Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0,25	0,32	0,25	0				

		Высота подъема Н, м	14	16	10		10	18	16		10
		Пролет крана L, м	18	20	22,5		18	20	14		20
		Группа классификации (режима)	M7	M7	M6		M6	M5	M4		M
		Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	3,2	1	1,25		2	2,5	1		1
		Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1,6	2	1,25		2	1	1,6		1
		Графическая часть	1,2,11,15	1,3,11,15	1,2,7,8	1	2,3,4	1,3,4.13	1,5,6		1,5
		18. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата A1; 19. Общий вид тележки, на листе формата A1; 20. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата A1,; 21. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата A1; 22. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 23. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 24. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата A1; 25. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата A1; 26. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата A1; 27. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата A1; 28. Барабан в сборе, на листе формата A1;									

		29. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 30. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 31. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 32. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 33. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 34. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2: Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата	
Знать	- конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 1. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 2. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 3. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 4. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 5. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 6. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 7. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		8. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 9. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 10. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 11. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 12. Назначение СДМ. Основные требования. 13. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 14. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 15. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 16. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 17. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 18. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 19. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 20. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 21. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		22. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 23. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 24. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 25. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 26. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 27. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 28. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 29. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 30. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 31. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 32. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 33. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 34. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 35. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 36. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 37. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 38. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 39. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 40. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 41. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные	Темы практических работ: 1. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 2. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 3. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 4. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 1. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	характеристики; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики;	для земляных работ. 2. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 3. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 4. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 5. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 6. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 7. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 8. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 9. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 10. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 11. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 12. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:						
	№ задания	Исходные данные						
		$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
	103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
	105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
	111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
	113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
	115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
	121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
	123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
	125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
	201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
	203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
	205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
	211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
	213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
	215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
	221	1,2	–	5,0	I-II	0,10	ГУ	2; 3
	223	–	1150	4,7	I-II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта; - технические характеристики современных машин непрерывного транспорта; - перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 148. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 149. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 150. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 151. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 152. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 153. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 154. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 155. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 156. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 157. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		158. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 159. От чего зависит группа абразивности груза? 160. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 161. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 162. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 163. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 164. Типы и классификация конвейерных лент. 165. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 166. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 167. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 168. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 169. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 170. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 171. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 172. Определение мощности привода. 173. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 174. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 175. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 176. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 177. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 178. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 179. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 180. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 181. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 182. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 183. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 184. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 185. Как производится уточненный тяговый расчет? 186. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 187. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 188. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 189. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 190. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 191. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		192. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 193. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 194. От чего зависит выбор типа настила? 195. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 196. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 197. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 198. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 199. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 200. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 201. Расчет эскалаторов. 202. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 203. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 204. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 205. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 206. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 207. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 208. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		209. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 210. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 211. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 212. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 213. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 214. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 215. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 216. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 217. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 218. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 219. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 220. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 221. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 222. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 223. Назначение, общее устройство и основные параметры люлочных конвейеров. 224. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлочных конвейеров. 225. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 226. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 227. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 228. Назначение, устройство и разновидности кареток. 229. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 230. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 231. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 232. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 233. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 234. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 235. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 236. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 237. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 238. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 239. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 240. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 241. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 242. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 243. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 244. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 245. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 246. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 247. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 248. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 249. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 250. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 251. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 252. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 253. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 254. Материалы для изготовления элементов конвейера. 255. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 256. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 257. Алгоритм и особенности расчета винтового	

		конвейера. 258. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 259. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 260. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 261. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 262. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 263. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 264. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 265. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 266. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 267. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 268. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 269. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 270. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 271. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 272. Принцип транспортирования груза на	

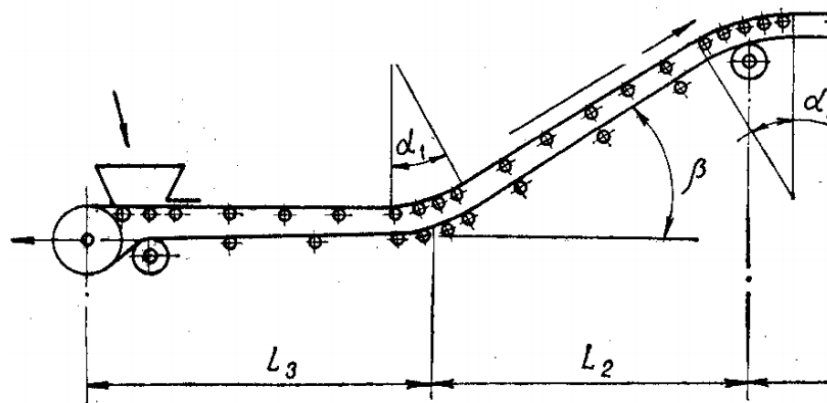
		гравитационном устройстве. 273. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 274. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 275. Устройство, назначение и классификация бункеров. 276. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 277. Устройство и классификация бункерных затворов. 278. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 279. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 280. Устройство и принцип действия дозаторов. 281. Общее устройство и назначение метательных машин. 282. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 283. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 284. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 285. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 286. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 287. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 288. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 289. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 290. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		291. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 292. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 293. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 294. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования непрерывного транспорта; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования непрерывного транспорта; - использовать современные подходы к анализу машин непрерывного транспорта.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 9. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 10. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 11. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 12. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 13. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 14. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 15. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 16. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- методиками анализа состояния машин и оборудования непрерывного транспорта; - современными методиками расчета	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;
 - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах непрерывного транспортирования грузов.

транспортирования сыпучих и штучных грузов
 Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов
Пример задания на курсовой проект:
 Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		19. Введение		
20. Исходные данные для расчета с расчетной схемой				
21. Определение расчетной производительности				
22. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)				
23. Предварительный выбор тягового органа				
24. Выбор типа опорных устройств				
25. Определение погонных нагрузок				
26. Тяговый расчет				
27. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор				
28. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу				
29. Обоснование кинематической схемы привода				
30. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт				
31. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза				
32. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор				
33. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки				

		34. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 35. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 36. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 4. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 5. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 6. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	классификацию и конструкцию энергетических установок; области применения энергетических установок; их роль в механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных работ; методы расчета с учетом статических, динамических и тепловых нагрузок.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Как классифицируют тепловые двигатели в зависимости от конструктивного оформления способа преобразования тепловой энергии в механическую работу? 2. В каком случае двигатель называют двигателем внутреннего сгорания? 3. По каким признакам и каким образом классифицируют двигатели внутреннего сгорания? 4. Перечислите основные механизмы и системы ДВС и укажите их назначение. 5. Перечислите основные конструктивные параметры ДВС. 6. Укажите, в чем отличие рабочего объема цилиндра от полного. 7. Каким образом определяется геометрическая степень сжатия в ДВС? 8. Как определяется литраж двигателя? 9. Охарактеризуйте первый такт четырехтактного ДВС. 10. Охарактеризуйте второй такт четырехтактного ДВС. 11. Охарактеризуйте третий такт четырехтактного ДВС. 12. Охарактеризуйте четвертый такт четырехтактного ДВС. 13. Что характеризуют индикаторные показатели рабочего цикла ДВС?	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

		14. Что характеризуют эффективные показатели ДВС? 15. Дайте характеристику мощностным индикаторным показателям цикла. 16. Какие индикаторные показатели характеризуют экономичность цикла? 17. Как определяется и что характеризует механический КПД двигателя? 18. Что характеризуют экологические показатели работы двигателя? 19. Дайте характеристику основным токсичным компонентам в составе отработавших газов двигателя внутреннего сгорания. 20. Какие компоненты отработавших газов называют “парниково-образующими”? 21. Способы снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами. 22. Какие условия характерны для замкнутых теоретических циклов ДВС? 23. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется термический КПД цикла? 24. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется удельная работа цикла? 25. С какой целью производится анализ замкнутых теоретических циклов? 26. Дайте характеристику цикла Н. Отто. 27. Дайте характеристику цикла Р. Дизеля. 28. Дайте характеристику цикла Г. Тринклера. 29. Термический КПД и среднее давление каких замкнутых теоретических циклов ДВС при одинаковых начальных условиях и одинаковом количестве подведенной теплоты будут иметь максимальное и минимальное значения? 30. В качестве прототипов для организации действительных циклов двигателей каких типов используются замкнутые	

		теоретические циклы? 31. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с подводом теплоты при постоянном объеме и, если да, то за счет чего? 32. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с подводом теплоты при постоянном давлении и, если да, то за счет чего? 33. Протекание каких процессов и какие условия дополнительно по сравнению с замкнутыми теоретическими циклами учитывают разомкнутые теоретические циклы? 34. Могут ли количественные показатели разомкнутых теоретических циклов служить оценочными для соответствующих параметров действительных процессов? 35. Какие вещества используются в качестве рабочих тел в ДВС? 36. Каким образом используется топливо в ДВС? 37. Каким образом используется воздух в ДВС? 38. Каким образом используется масло в ДВС? 39. Каким образом используется охлаждающая жидкость в ДВС? 40. Перечислите основные компоненты, входящие в состав жидких топлив для ДВС, получаемых путем переработки нефти. 41. Основные требования, предъявляемые к топливам для автотракторных ДВС. 42. Перечислите основные физико-химические свойства топлив для ДВС. 43. Перечислите основные эксплуатационные свойства топлив для ДВС. 44. Что называют теплотой сгорания топлива? 45. Что характеризует и как определяется октановое число бензина? 46. Какими способами можно повысить октановое число	

		топлива? 47. Что характеризует и как определяется цетановое число дизельного топлива? 48. Каким образом можно повысить и понизить цетановое число топлива? 49. Дайте краткую характеристику синтетических топлив для автотракторных ДВС. 50. Дайте краткую характеристику газообразных топлив для автотракторных ДВС. 51. Что называют детонационным сгоранием? 52. Каковы внешние проявления детонационного сгорания? 53. Какими способами уменьшают вероятность возникновения детонации? 54. Что называют калильным зажиганием?	
Уметь	выполнять расчеты параметров и процессов энергетических установок; конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции машин и механизмов; производить критический анализ конструктивных решений, правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Примерное тестовое задание по дисциплине: 1. Когда был получен патент Джеймсом Уаттом на паровую машину простого действия? 1. 1769 В) 1743 С) 1770 D) 1776 E) 1780 2. Кто изобрёл первый четырехтактный двигатель на газе? 1. Н Отто В) Даймлер, С) Ж. Э. Ленуар, D) Бо де Роша, E) Э.Л. Нобель 3. На каком транспортном средстве в качестве энергетической установки был впервые использован дизель? 1. Автомобиле 2. Теплоходе 3. Тракторе 4. Тепловозе 5. Самолёте 4. Тепловыми называются двигатели, в которых: 1. механическая энергия преобразуется в тепловую 2. тепловая энергия, преобразуется в электрическую 3. тепловая энергия, преобразуется в механическую	

		4. электрическая энергия преобразуется в тепловую 5. электрическая энергия преобразуется в механическую 5. Что является рабочим телом паровой машины? . кипящая вода В) потребляемое топливо С) продукты сгорания топлива D) водяной пар Е) смесь водяного пара и продуктов сгорания 6. Преобразование теплоты в механическую энергию в паротурбинной установке производится: 1. перемещением поршня 2. вращением коленчатого вала 3. КШМ 4. Ротором 5. лопатками турбины 7. По какому циклу работают двигатели с принудительным зажиганием смеси? 1. Карно В Ренкина) С) Тринклера D) Дизеля Е) Отто 8. Чем создается тяга реактивных двигателей 1. вращением его коленчатого вала 2. возвратно-поступательным движением поршня 3. давлением воздуха поступающего в КС 4. продуктами сгорания топлива, отбрасываемыми в окружающую среду 5. давлением топлива поступающего в КС 9. Что является рабочим органом роторно-поршневого двигателя 1. поршень 2. КШМ 3. ротор 4. камера сгорания 5. свеча зажигания 10. Какие типы двигателей используются на современных тепловозах? 1. ГТД	

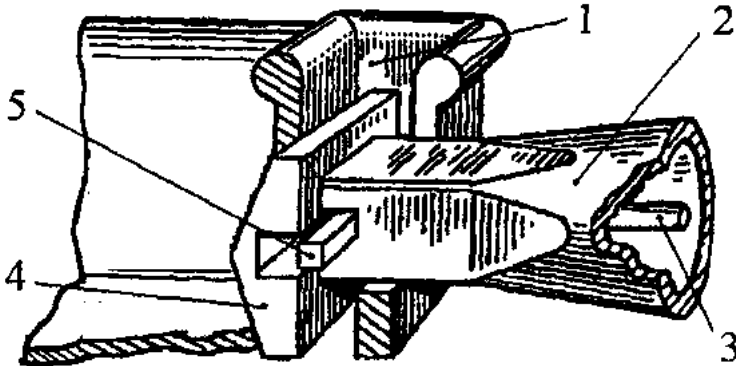
		2. Паровые машины 3. Комбинированные (поршневой + ГТД) 4. Двигатели с искровым зажиганием 5. Паровые турбины 11. Степень наддува - это отношение: 1. мощности двигателя до применения наддува к мощности после применения наддува 2. мощности двигателя после применения наддува к мощности до применения наддува 3. числа оборотов коленчатого вала до применения наддува к числу оборотов коленчатого вала после применения наддува 4. числа оборотов коленчатого вала после применения наддува к числу оборотов коленчатого вала до применения наддува 5. объема камеры сгорания после применения наддува к объему камеры сгорания до применения наддува 12. К какому термодинамическому процессу относится процесс расширения ДВС? 1. политропному 2. адиабатному 3. изобарному 4. изохорному 5. изотермическому 13. При снижении атмосферного давления снижается: 1. удельный расход топлива 2. степень сжатия 3. коэффициент избытка воздуха 4. удельный расход масла 5. температура топлива 14. Степень прижатия поршня к цилиндру характеризует сила: 1. действующая перпендикулярно оси шатуна	

		2. действующая перпендикулярно оси кривошипа 3. действующая вдоль оси кривошипа 4. действующая вдоль оси шатуна 5. действующая на поверхность поршень 15. В ракетных двигателях сжигание топлива осуществляется: 1. кислородом атмосферного воздуха 2. окислителем, находящимся на самом летательном аппарате 3. азотом атмосферного воздуха 4. оксидом углерода находящимся на самом летательном аппарате 5. влажностью атмосферного воздуха 16. В 4-х тактном двигателе на каждый такт отводится: 1. 180 град пкв 2. 90 град пкв 3. 270 град пкв 4. 360 град пкв 5. 720 град пкв 17. Если индикаторный КПД $\eta_i = 0,42$, а механический КПД $\eta_m = 0,8$, то эффективный КПД - не будет равен: 1. 0,32 2. 0,28 3. 0,26 4. 0,24 5. 0,34 18. Функции масляной системы 1. смазка поверхностей цилиндров 2. охлаждение трущихся поверхностей 3. охлаждение трущихся поверхностей и вынос продуктов износа 4. смазка, охлаждение трущихся поверхностей и поршня, вынос продуктов износа	

		5. охлаждение поверхностей цилиндров 19. Детонационная стойкость бензина определяется: 1. коэффициентом наполнения 2. коэффициентом остаточных газов 3. октановым числом 4. цетановым числом 5. коэффициентом избытка воздуха 20. Индицирование двигателя это: 1. измерение расхода топлива 2. измерение крутящего момента 3. снятие индикаторной диаграммы 4. измерение частоты вращения ротора ТК 5. измерение температуры цикла	
Владеть	анализа основных процессов работы энергетических установок навыками конструктора по энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Примерные практические задания для экзамена: 1. В двигателе внутреннего сгорания с центральным кривошипно-шатунным механизмом ход поршня равен 90 мм. Определите длину шатуна, если значение параметра $\lambda = 0,3$. 2. Определите на сколько литров рабочий объем цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 120 мм, больше рабочего объема цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 100 мм. Диаметры обоих цилиндров принять равным 100 мм. 3. Литраж восьми цилиндрового ДВС составляет 4,8 л. Степень сжатия в двигателе равна 16. Определите объем камеры сгорания цилиндра этого двигателя. 4. Произведите расчет перемещения поршня через каждые 30° угла поворота кривошипа четырехтактного карбюраторного двигателя, предназначенного для легкового автомобиля. Двигатель четырехцилиндровый с рядным расположением. Кривошипно-шатунный механизм – центральный. Ход поршня 66 мм, длина шатуна 116 мм.	

		Произведе-дите построение зависимости перемещения поршня от угла поворота кривошипа.	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разделения мартеновских слитков.	<i>Специальные краны</i>

		14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана.	

	- производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	Приведите правильную последовательность и название  составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мulyды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор		
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№</td><td></td></tr></table>	№	
№				

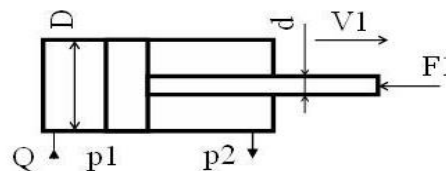
		п.п 1. Расчет и проектирование мультисовалочного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма в 2. Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разр 3. Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подьё 4. Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного 5. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подьём 6. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения кр 7. Расчет и проектирование колодцевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подьёма кл 8. Расчет и проектирование колодцевого крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания 9. Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подьё 10. Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма о лап 11. Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания 12. Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подьёма 13. Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подьёма 14. Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подьём 15. Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма п 16. Расчет и проектирование мостового крана Q=32 17. Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разр механизма выталкивания 18. Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного 19. Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения к 20. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения к	
Знать	основные определения и понятия гидропривода; основные методы исследований, используемых в гидроприводе машин; известные подходы к оценке функционирования гидропривода машин; структуру и особенности	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ, примерные задания и задачи для практических занятий, задания для контрольной работы представлены в электронных изданиях: Мацко Е. Ю., И. Г. Усов. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: лабораторный практикум; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С. Основы функционирования гидропривода машин. [Электронный	<i>Основы функционирования гидропривода</i>

гидропривода;
основы расчетов, проектирования и
исследования гидроприводов

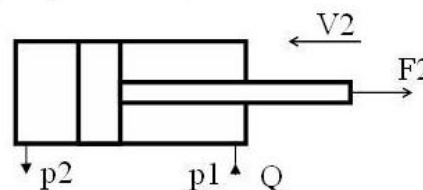
ресурс]: Практикум. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. Том
Часть 1
Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С., Панфилова О.С.,
Кутлубаев И.М. Основы функционирования гидропривода
машин. [Электронный ресурс]: Практикум. - Магнитогорск:
МГТУ, 2018. Том Часть 2

Примеры задач

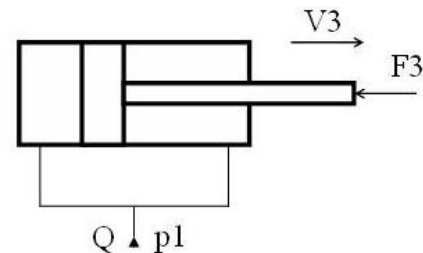
Задача 1. Определить усилия F на штоке, скорости
перемещения v , работу, совершаемую при движении штока,
для трех схем подключения гидроцилиндра с
односторонним штоком при заданных диаметрах поршня
 $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и
 $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока
 $L=800\text{мм}$.



Задача 2. Определить усилия F на штоке, скорости
перемещения v , работу, совершаемую при движении штока,
для трех схем подключения гидроцилиндра с
односторонним штоком при заданных диаметрах поршня
 $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и
 $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока
 $L=800\text{мм}$.



Задача 3. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v , работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.



Задача 4. Определить внутренний диаметр напорного трубопровода при подаче насоса 120 л/мин, давлении 6,3 МПа.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопроводы					
	Нагнетательные					
p_H , МПа	2,5	6,3	16	32	63	100
$V_{рж}$, м/с	3	3,5	4	5	6,3	10

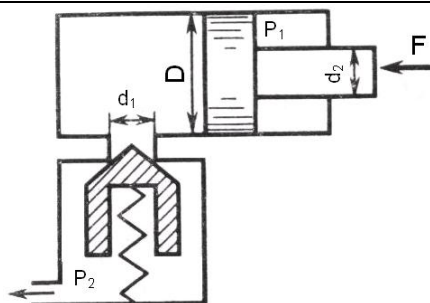
Задача 4. Определить внутренний диаметр сливного трубопровода при подаче насоса 63 л/мин.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

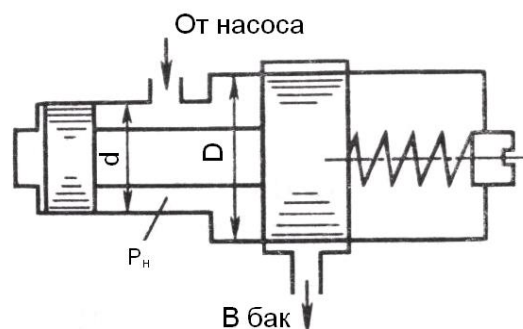
Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопроводы		
	Всасывающие	Сливные	

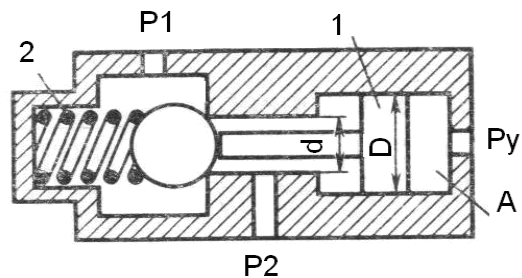
		<table><tr><td>p_H , МПа</td><td>-</td><td>-</td><td>2,5</td><td>6,3</td><td>16</td><td>32</td><td>63</td><td>100</td></tr><tr><td>$V_{pж}$, м/с</td><td>1,2</td><td>2</td><td>3</td><td>3,5</td><td>4</td><td>5</td><td>6,3</td><td>10</td></tr></table>	p_H , МПа	-	-	2,5	6,3	16	32	63	100	$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5	4	5	6,3	10	
p_H , МПа	-	-	2,5	6,3	16	32	63	100													
$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5	4	5	6,3	10													
Задача 5. Определить внутренний диаметр всасывающего трубопровода при подаче насоса 80 л/мин. Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости																					
		Трубопровод																			
		Всасывающие	Сливные																		
p_H , МПа	-	-	2,5	6,3																	
$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5																	
Задача 6. Определить превышение давления в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм. Скорость распространения гидравлической волны - 1300м/с , плотность жидкости 860кг/м ³ .																					
Задача 7. Определить режим движения жидкости в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм (жидкость – АМГ-10).																					
Задача8. Определить минимальное значение силы F , приложенной к штоку, под действием которой начнется движение поршня диаметром $D=80$ мм, если сила пружины, прижимающая клапан к седлу, равна $F_0=100$ Н, а давление жидкости $p_2=0,2$ МПа. Диаметр входного отверстия клапана (седла) $d_1=10$ мм. Диаметр штока $d_2=40$ мм, давление жидкости в штоковой полости гидроцилиндра $p_1=1,0$ МПа.																					



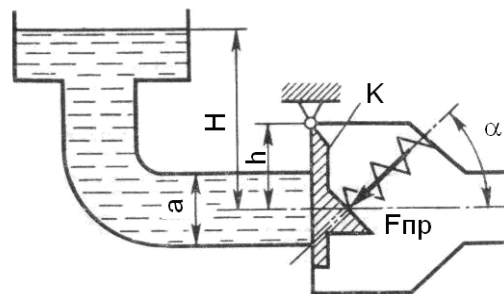
Задача 9. Определить величину предварительного поджатия пружины дифференциального предохранительного клапана (мм), обеспечивающую начало открытия клапана при $p_i = 0,8 \text{ МПа}$. Диаметры клапана: $D = 24 \text{ мм}$, $d = 18 \text{ мм}$.



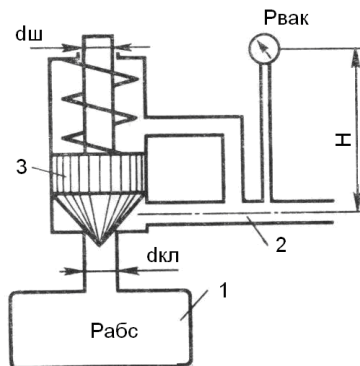
Задача 10. На рисунке представлена конструктивная схема гидрозамок, проходное сечение которого открывается при подаче в полость A управляющего потока жидкости с давлением p_y . Определить, при каком минимальном значении p_y толкатель поршня 1 сможет открыть шариковый клапан, если известно: предварительное усилие пружины $2F = 50 \text{ Н}$; $D = 25 \text{ мм}$, $d = 15 \text{ мм}$, $p_1 = 0,5 \text{ МПа}$, $p_2 = 0,2 \text{ МПа}$. Силами трения пренебречь.



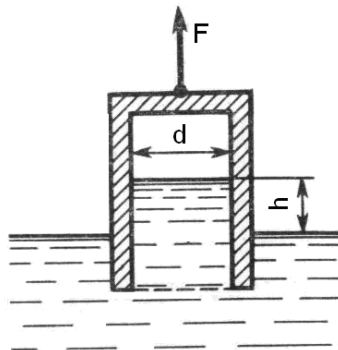
Задача 11. Определить, при какой высоте уровня воды начнет открываться клапан K , если сила пружины $F_{np} = 2 \text{ кН}$, угол ее установки $\alpha = 45^\circ$, высота $h = 0,3 \text{ м}$. Труба перед клапаном имеет квадратное сечение со стороной $a = 300 \text{ мм}$.



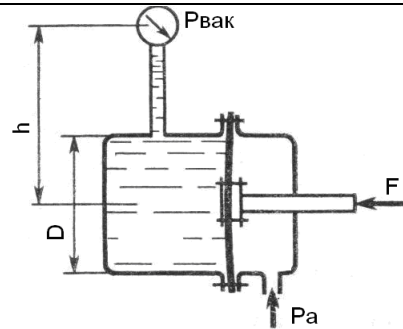
Задача 12. Определить абсолютное давление в резервуаре 1, если подача жидкости из него по трубопроводу 2 прекратилась и клапан 3 закрылся. Показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05 \text{ МПа}$, высота $H = 2,5 \text{ м}$, сила пружины $F_{np} = 10 \text{ Н}$, плотность жидкости $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$, атмосферное давление соответствует $h_a = 755 \text{ мм рт.ст.}$, диаметры $d_{\text{гг}} = 20 \text{ мм}$, $d_{\text{ш}} = 10 \text{ мм}$. Вертикальными размерами клапана 3 пренебречь.



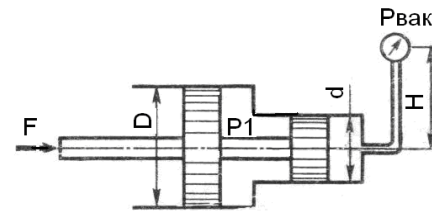
Задача 13. Определить абсолютное давление на поверхности жидкости в сосуде и высоту h , если атмосферное давление соответствует $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$, поддерживающая сила $F = 10 \text{ Н}$, вес сосуда $G = 2 \text{ Н}$, а его диаметр $d = 60 \text{ мм}$. Толщиной стенки сосуда пренебречь. Плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



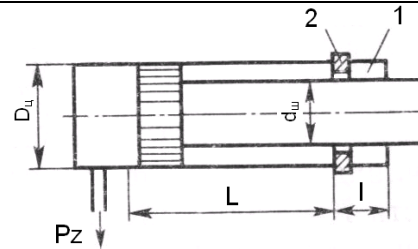
Задача 14. Определить силу F , действующую на шток гибкой диафрагмы, если ее диаметр $D = 200 \text{ мм}$, показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05 \text{ МПа}$, высота $h = 1 \text{ м}$. Площадью штока пренебречь. Найти абсолютное давление в левой полости, если $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$



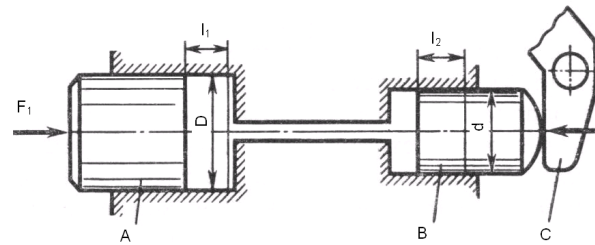
Задача 15. Определить силу F на штоке золотника, если показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 60 \text{ кПа}$, избыточное давление $p_1 = 1 \text{ МПа}$, высота $h = 3 \text{ м}$, диаметры поршней $D = 20 \text{ мм}$ и $d = 15 \text{ мм}$, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



Задача 16. Для обеспечения обратного хода гидроцилиндра его полость 1 заполнена воздухом под начальным давлением p_1 . Найти размер l , определяющий положение стопорного кольца 2, которое ограничивает ход штока. Размеры цилиндра: $D_{\phi} = 150 \text{ мм}$; $d_{\phi} = 130 \text{ мм}$; ход штока $L = 400 \text{ мм}$. Сила трения поршня и штока 400 Н , давление слива $p_z = 0,3 \text{ МПа}$, давление воздуха в начале обратного хода $P_{1\text{max}} = 2 \text{ МПа}$. Процесс расширения и сжатия воздуха принять изотермическим.

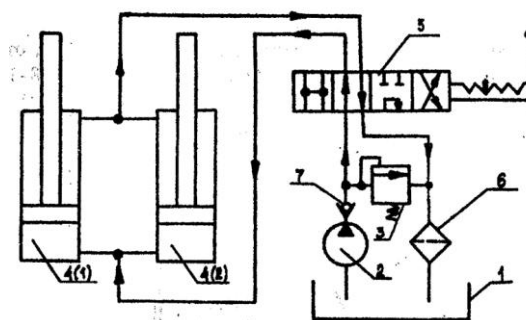


Задача 17. В системе дистанционного гидроуправления необходимо обеспечить ход l_2 поршня B равным ходу l_1 поршня A , т. е. $l_1 = l_2 = l = 32$ мм. Поршень B диаметром $d = 20$ мм должен действовать на рычаг C с силой $F_2 = 8$ кН. Цилиндры и трубопровод заполнены маслом с модулем упругости $K = 1400$ МПа. Объем масла, залитого при атмосферном давлении, $V = 700$ см³. Определить диаметр D поршня A и силу F_1 , приложенную к поршню A . Упругостью стенок цилиндров и трубок, а также силами трения поршней о стенки цилиндров пренебречь.



1.1. Задание и исходные данные для расчёта

Задача 18. Требуется рассчитать гидропривод отвала бульдозера в соответствии с аксонометрической схемой, приведенной на рисунке.

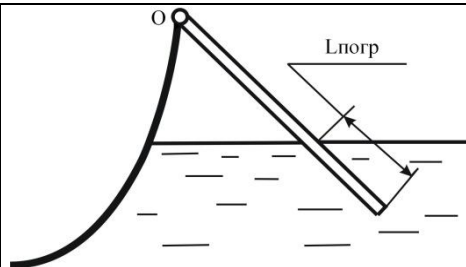


1 – бак для рабочей жидкости; 2 – насос; 3 – предохранительный клапан;
4 – гидроцилиндры; 5 – распределитель; 6 – фильтр для очистки рабочей жидкости;
7 – обратный клапан.

Длины участков трубопроводов равны, м: $l_8 = 1,1$; $l_{9,16} = 1,7$; $l_{10,15} = 3,4$; $l_{11,12,13,14} = 1,3$. Необходимое усилие на отвале $G = 61,4$ кН. Длина хода поршня $L = 800$ мм. Время рабочего цикла гидропривода $t = 23$ с. В качестве рабочей жидкости принять: МГ - 20 плотность $\rho = 885 \text{ кг/м}^3$; вязкость при 50°C и атмосферном давлении $\nu = 17 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; предел рабочих температур $-30 - +60^\circ\text{C}$.

Задача 19. Шест длиной L одним концом шарнирно закреплён в точке O , а другим погружен в жидкость плотностью $\rho_{ж}$. Найти плотность $\rho_{ш}$ материала шеста и выталкивающую силу $F_{арх}$, если при равновесии в жидкость погружена его часть длиной $L_{погр}$

№ Варианта	0
$L_{погр}$	$L/5$



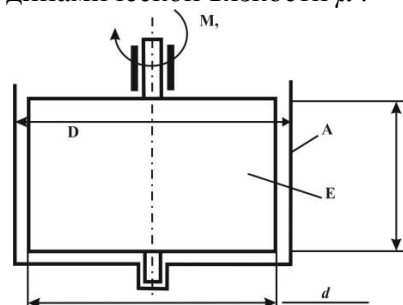
Задача20. Определить силу F от гидростатического давления на торцевую стенку сосуда с жидкостью и точку её приложения, считая от свободной поверхности.

№ Варианта	0
Форма торцевой стенки	
$\rho_{ж}, \text{кг/м}^3$	1000
$d=2R, \text{м}$	—
$C, \text{м}$	1
$b, \text{м}$	2
$h, \text{м}$	1
$a, \text{м}$	—



Задача21. В кольцевом зазоре длиной h между цилиндрами А и В находится

жидкость плотностью ρ и кинематической вязкостью ν .
 Цилиндр В вращается с частотой n . Пренебрегая
 сопротивлением опор, определить:
 - коэффициент динамической вязкости μ .

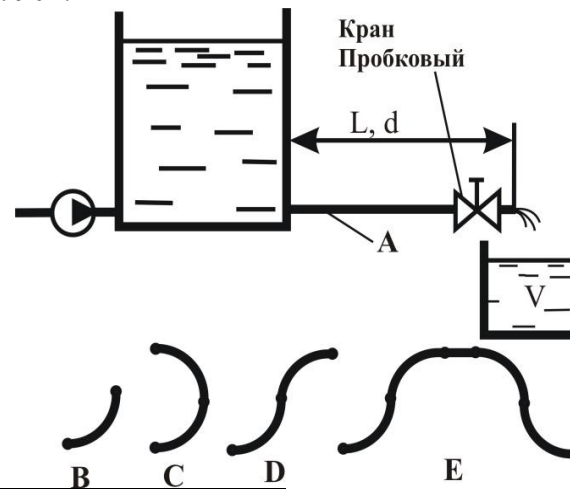


№Варианта	0
$M, \text{Нм} \cdot 10^3$	2,0
$n, \text{об/мин}$	100
$D, \text{мм}$	200
$d, \text{мм}$	194
$h, \text{мм}$	100
$\rho, \text{кг/м}^3$	—
$\mu, \text{Па} \cdot \text{с} \cdot 10^3$	—

Задача 22. Жидкость кинематической вязкостью ν поступает из отстойника с постоянным уровнем по трубопроводу длиной L и диаметром d при шероховатости $\Delta = 0,02 \text{ мм}$ в ёмкость вместимостью V . При заданном значении коэффициента местного сопротивления пробкового крана $\zeta_{\text{кр1}}$ ёмкость V наполняется за T часов. Во сколько раз следует уменьшить сопротивление крана, чтобы в n раз сократить время наполнения ёмкости V ?
 При решении задачи следует учесть все местные сопротивления (для ламинарного течения) и трение по

длине L . Определение области сопротивления обязательно. Трубопровод на длине L имеет в горизонтальной плоскости изгибы в форме:

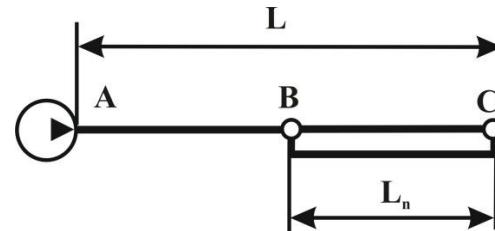
- одиночного плавного колена с отношением радиуса закругления R к диаметру d равном 0,75 ($R/d=0,75$) и углом поворота 90° .



№ Варианта	0
$\nu, \text{ м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	12
$\zeta_{\text{кр1}}$	32
$L, \text{ м}$	3
$d, \text{ мм}$	32
$V, \text{ м}^3$	18
$T, \text{ час}$	7
n	2,5

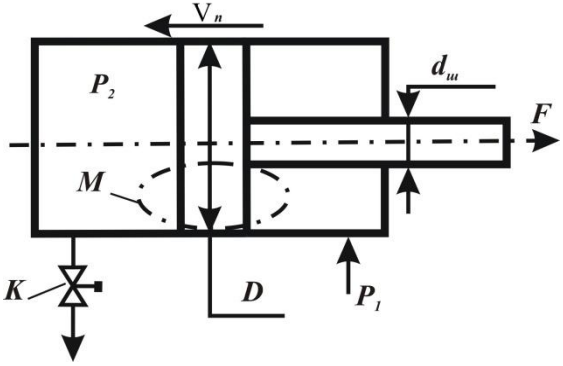
Задача 23. Требуется увеличить пропускную способность Q трубопроводной трассы длиной L и диаметром d_0 в k раз при прокачке жидкости с параметрами ρ и ν при сохранении неизменным давления на выходе из насоса.

Одним из вариантов технического решения является прокладка на части трассы параллельной нитки трубопровода длиной L_n . Определите диаметр d_n этой нитки.

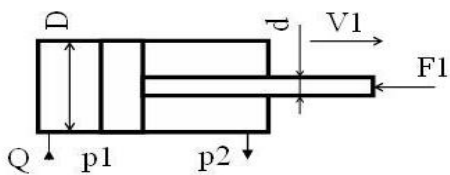


№ Варианта	0
L , км	25
d_0 , мм	280
Q , т/час	95
k	1,2
ρ , кг/м ³	850
ν , м ² /с*10 ⁶	85
L , км	9
Δ , мм	—

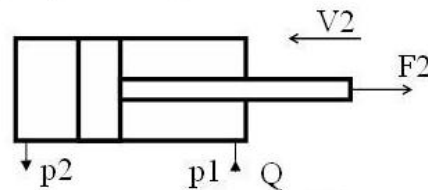
Задача 24. Жидкость плотностью ρ поступает в штоковую полость гидроцилиндра под давлением p_1 , а затем поступает в поршневую полость через струеформирующее устройство

		(СФУ) в поршне (узел М) и далее – в атмосферу через кран К. Поршень нагружен силой F и перемещается со скоростью v_n которую следует определить при заданном типе СФУ, заданных диаметрах штока $d_{ш}$, поршня D и отверстия d_o и площади проходного канала крана $S_k = 2S_o$. Характеристики СФУ принять согласно (2, табл.8.1), коэффициент расхода крана $\mu_k = 0,65$. 	
Уметь	разрабатывать расчетные гидравлические схемы; пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; рассчитывать типовые схемы гидроприводов наземных транспортно-технологических, подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (гидромашины и гидроаппараты); пользоваться современными средствами информационных	Навыками измерения давления и расхода жидкости в гидравлических системах; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов студент овладевает при выполнении лабораторных, практических и контрольных работ и обработки экспериментальных данных. Проектирование гидравлической системы включает следующие этапы (приведены варианты для практической работы) Вариант 1 – механизм подъема с одним гидроцилиндром, вариант 2, 9 – механизм подъема с двумя гидроцилиндрами, вариант 3, 8 – механизм подъема стрелы,	

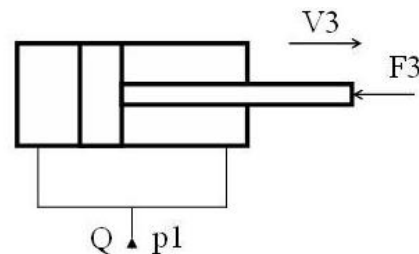
	технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	вариант 4,7 – механизм наклонного типа с двумя гидроцилиндрами, вариант 5 – механизм горизонтального типа с одним гидроцилиндром, вариант 6, 10 – механизм горизонтального типа с двумя гидроцилиндрами. : 1. разработка принципиальной схемы; 2. расчет основных конструктивных параметров и подбор элементов; 3. уточненный расчет на установившемся режиме (или режимах) работы; 4. динамический расчет на неуставившихся режимах работы. Исходные данные <table><tr><th rowspan="2">№</th><th rowspan="2">Данные для расчета</th><th colspan="3"></th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>Номинальное давление, МПа</td><td>20</td><td>16</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Расчетная нагрузка, кН</td><td>10, 80, 90</td><td>20, 15, 30</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Скорость максимальная, м/с</td><td>0,125</td><td>0,16</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Скорость минимальная, м/с</td><td>0,0125</td><td>0,016</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Длина хода, мм</td><td>630</td><td>400</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Длина рабочего хода, мм</td><td>400</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Длина трубопровода гидролинии всасывания, мм</td><td>200</td><td>300</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Длина трубопровода гидролинии нагнетания, м</td><td>3</td><td>4,5</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>Длина трубопровода гидролинии слива, м</td><td>2,8</td><td>4,3</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	№	Данные для расчета				1	2		1	Номинальное давление, МПа	20	16		2	Расчетная нагрузка, кН	10, 80, 90	20, 15, 30		3	Скорость максимальная, м/с	0,125	0,16		4	Скорость минимальная, м/с	0,0125	0,016		5	Длина хода, мм	630	400		6	Длина рабочего хода, мм	400	100		7	Длина трубопровода гидролинии всасывания, мм	200	300		8	Длина трубопровода гидролинии нагнетания, м	3	4,5		9	Длина трубопровода гидролинии слива, м	2,8	4,3							
№	Данные для расчета																																																												
		1	2																																																										
1	Номинальное давление, МПа	20	16																																																										
2	Расчетная нагрузка, кН	10, 80, 90	20, 15, 30																																																										
3	Скорость максимальная, м/с	0,125	0,16																																																										
4	Скорость минимальная, м/с	0,0125	0,016																																																										
5	Длина хода, мм	630	400																																																										
6	Длина рабочего хода, мм	400	100																																																										
7	Длина трубопровода гидролинии всасывания, мм	200	300																																																										
8	Длина трубопровода гидролинии нагнетания, м	3	4,5																																																										
9	Длина трубопровода гидролинии слива, м	2,8	4,3																																																										
Владеть	инженерной терминологией в области функционирования	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ, примерные задания и задачи для практических занятий,																																																											

	гидропривода наземных транспортно-технологических машин и комплексов; основными методами расчета гидравлических систем; основными методами исследования и проектирования гидроприводов,	задания для контрольной работы представлены в электронных изданиях: Мацко Е. Ю., И. Г. Усов. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: лабораторный практикум; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С. Основы функционирования гидропривода машин. [Электронный ресурс]: Практикум. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. Том Часть 1 Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С., Панфилова О.С., Кутлубаев И.М. Основы функционирования гидропривода машин. [Электронный ресурс]: Практикум. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. Том Часть 2 Примеры задач Задача 1. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v, работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.  Задача 2. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v, работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока	

$L=800\text{мм.}$



Задача 3. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v , работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.



Задача 4. Определить внутренний диаметр напорного трубопровода при подаче насоса 120 л/мин , давлении $6,3\text{ МПа}$.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопроводы					
	Нагнетательные					
$p_H, \text{ МПа}$	2,5	6,3	16	32	63	10
$V_{pж}, \text{ м/с}$	3	3,5	4	5	6,3	10

Задача 4. Определить внутренний диаметр сливного трубопровода при подаче насоса 63 л/мин.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости
Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопровод			
	Всасывающие	Сливные		
p_H , МПА	-	-	2,5	6,3
$V_{рж}$, м/с	1,2	2	3	3,5

Задача 5. Определить внутренний диаметр всасывающего трубопровода при подаче насоса 80 л/мин.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

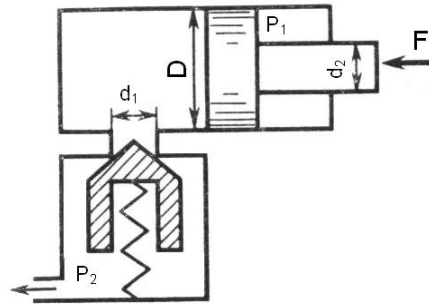
	Трубопровод			
	Всасывающие	Сливные		
p_H , МПА	-	-	2,5	6,3
$V_{рж}$, м/с	1,2	2	3	3,5

Задача 6. Определить превышение давления в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм. Скорость распространения гидравлической волны - 1300м/с, плотность жидкости 860кг/м³.

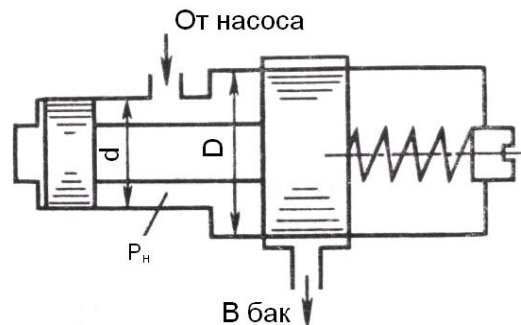
Задача 7. Определить режим движения жидкости в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм (жидкость – АМГ-10).

Задача 8. Определить минимальное значение силы F , приложенной к штоку, под действием которой начнется движение поршня диаметром $D = 80$ мм, если сила

пружины, прижимающая клапан к седлу, равна $F_0 = 100 \text{ Н}$, а давление жидкости $p_2 = 0,2 \text{ МПа}$. Диаметр входного отверстия клапана (седла) $d_1 = 10 \text{ мм}$. Диаметр штока $d_2 = 40 \text{ мм}$, давление жидкости в штоковой полости гидроцилиндра $p_1 = 1,0 \text{ МПа}$.

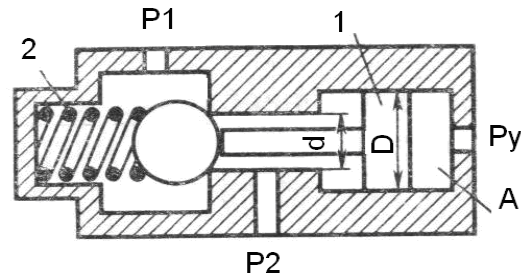


Задача 9. Определить величину предварительного поджатия пружины дифференциального предохранительного клапана (мм), обеспечивающую начало открытия клапана при $p_i = 0,8 \text{ МПа}$. Диаметры клапана: $D = 24 \text{ мм}$, $d = 18 \text{ мм}$.

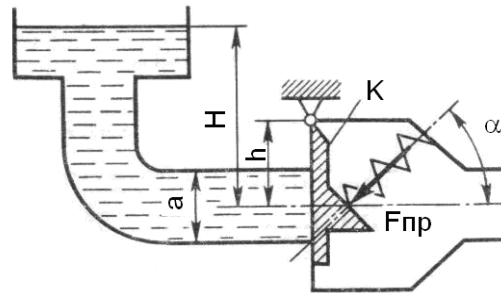


Задача 10. На рисунке представлена конструктивная схема гидрозамка, проходное сечение которого открывается при подаче в полость A управляющего потока жидкости с давлением p_y . Определить, при каком минимальном значении p_y толкатель поршня 1 сможет открыть

шариковый клапан, если известно: предварительное усилие пружины $2F = 50H$; $D = 25\text{ мм}$, $d = 15\text{ мм}$, $p_1 = 0,5\text{ МПа}$, $p_2 = 0,2\text{ МПа}$. Силами трения пренебречь.

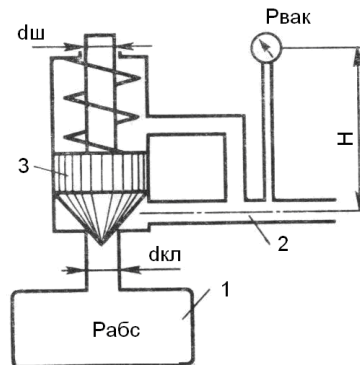


Задача 11. Определить, при какой высоте уровня воды начнет открываться клапан K , если сила пружины $F_{np} = 2\text{ кН}$, угол ее установки $\alpha = 45^\circ$, высота $h = 0,3\text{ м}$. Труба перед клапаном имеет квадратное сечение со стороной $a = 300\text{ мм}$.

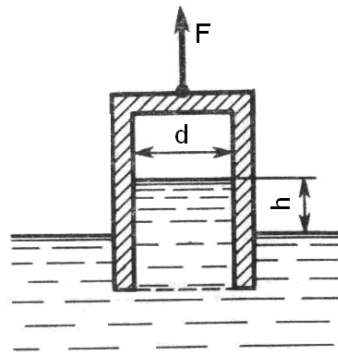


Задача 12. Определить абсолютное давление в резервуаре 1, если подача жидкости из него по трубопроводу 2 прекратилась и клапан 3 закрылся. Показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05\text{ МПа}$, высота $H = 2,5\text{ м}$, сила пружины $F_{np} = 10\text{ Н}$, плотность жидкости $\rho = 800\text{ кг/м}^3$, атмосферное давление соответствует $h_a = 755\text{ мм рт.ст.}$, диаметры $d_{\text{гг}} = 20\text{ мм}$, $d_{\text{ш}} = 10\text{ мм}$. Вертикальными размерами клапана 3

пренебречь.

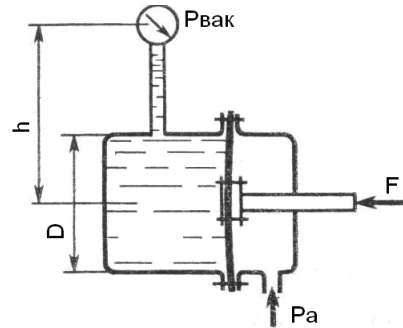


Задача 13. Определить абсолютное давление на поверхности жидкости в сосуде и высоту h , если атмосферное давление соответствует $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$, поддерживающая сила $F = 10 \text{ Н}$, вес сосуда $G = 2 \text{ Н}$, а его диаметр $d = 60 \text{ мм}$. Толщиной стенки сосуда пренебречь. Плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

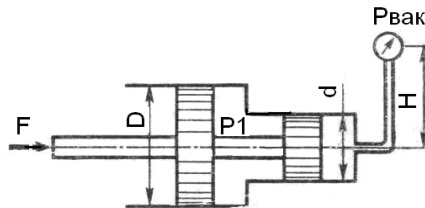


Задача 14. Определить силу F , действующую на шток гибкой диафрагмы, если ее диаметр $D = 200 \text{ мм}$, показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05 \text{ МПа}$, высота $h = 1 \text{ м}$. Площадью штока пренебречь. Найти абсолютное давление в левой

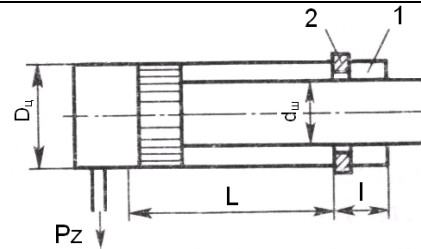
полости, если $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$



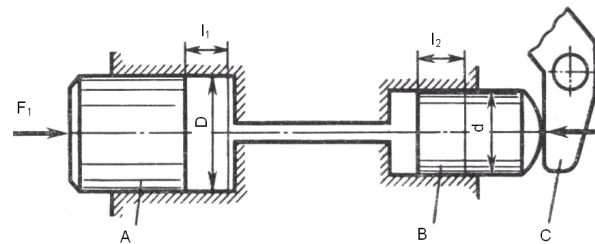
Задача 15. Определить силу F на штоке золотника, если показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 60 \text{ кПа}$, избыточное давление $p_1 = 1 \text{ МПа}$, высота $h = 3 \text{ м}$, диаметры поршней $D = 20 \text{ мм}$ и $d = 15 \text{ мм}$, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



Задача 16. Для обеспечения обратного хода гидроцилиндра его полость 1 заполнена воздухом под начальным давлением p_1 . Найти размер l , определяющий положение стопорного кольца 2, которое ограничивает ход штока. Размеры цилиндра: $D_{\phi} = 150 \text{ мм}$; $d_{\phi} = 130 \text{ мм}$; ход штока $L = 400 \text{ мм}$. Сила трения поршня и штока 400 Н , давление слива $p_z = 0,3 \text{ МПа}$, давление воздуха в начале обратного хода $P_{1\text{max}} = 2 \text{ МПа}$. Процесс расширения и сжатия воздуха принять изотермическим.

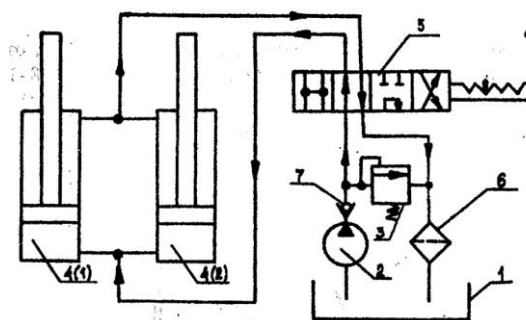


Задача 17. В системе дистанционного гидроуправления необходимо обеспечить ход l_2 поршня B равным ходу l_1 поршня A , т. е. $l_1 = l_2 = l = 32$ мм. Поршень B диаметром $d = 20$ мм должен действовать на рычаг C с силой $F_2 = 8$ кН. Цилиндры и трубопровод заполнены маслом с модулем упругости $K = 1400$ МПа. Объем масла, залитого при атмосферном давлении, $V = 700$ см³. Определить диаметр D поршня A и силу F_1 , приложенную к поршню A . Упругостью стенок цилиндров и трубок, а также силами трения поршней о стенки цилиндров пренебречь.



1.1. Задание и исходные данные для расчёта

Задача 18. Требуется рассчитать гидропривод отвала бульдозера в соответствии с аксонометрической схемой, приведенной на рисунке.

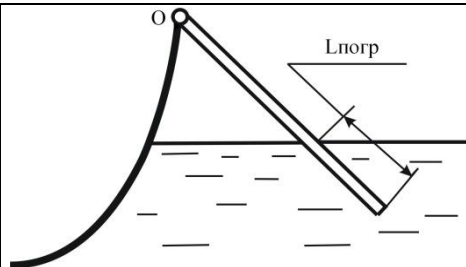


1 – бак для рабочей жидкости; 2 – насос; 3 – предохранительный клапан;
4 – гидроцилиндры; 5 – распределитель; 6 – фильтр для очистки рабочей жидкости;
7 – обратный клапан.

Длины участков трубопроводов равны, м: $l_8 = 1,1$; $l_{9,16} = 1,7$; $l_{10,15} = 3,4$; $l_{11,12,13,14} = 1,3$. Необходимое усилие на отвале $G = 61,4$ кН. Длина хода поршня $L = 800$ мм. Время рабочего цикла гидропривода $t = 23$ с. В качестве рабочей жидкости принять: МГ - 20 плотность $\rho = 885 \text{ кг/м}^3$; вязкость при 50°C и атмосферном давлении $\nu = 17 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; предел рабочих температур $-30 - +60^\circ\text{C}$.

Задача 19. Шест длиной L одним концом шарнирно закреплён в точке O , а другим погружен в жидкость плотностью $\rho_{ж}$. Найти плотность $\rho_{ш}$ материала шеста и выталкивающую силу $F_{арх}$, если при равновесии в жидкость погружена его часть длиной $L_{погр}$

№ Варианта	0
$L_{погр}$	$L/5$



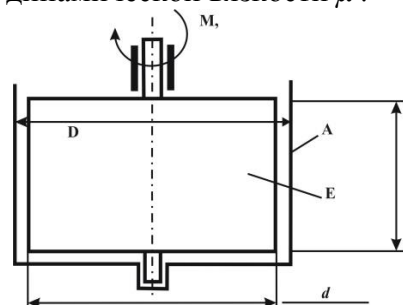
Задача20. Определить силу F от гидростатического давления на торцевую стенку сосуда с жидкостью и точку её приложения, считая от свободной поверхности.

№ Варианта	0
Форма торцевой стенки	
$\rho_{ж}, \text{кг/м}^3$	1000
$d=2R, \text{м}$	—
$C, \text{м}$	1
$b, \text{м}$	2
$h, \text{м}$	1
$a, \text{м}$	—



Задача21. В кольцевом зазоре длиной h между цилиндрами А и В находится

жидкость плотностью ρ и кинематической вязкостью ν .
 Цилиндр В вращается с частотой n . Пренебрегая
 сопротивлением опор, определить:
 - коэффициент динамической вязкости μ .

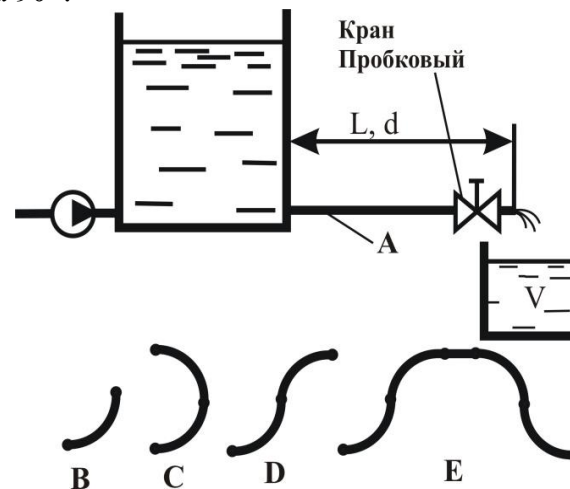


№Варианта	0
$M, \text{Нм} \cdot 10^3$	2,0
$n, \text{об/мин}$	100
$D, \text{мм}$	200
$d, \text{мм}$	194
$h, \text{мм}$	100
$\rho, \text{кг/м}^3$	—
$\mu, \text{Па} \cdot \text{с} \cdot 10^3$	—

Задача 22. Жидкость кинематической вязкостью ν поступает из отстойника с постоянным уровнем по трубопроводу длиной L и диаметром d при шероховатости $\Delta = 0,02 \text{ мм}$ в ёмкость вместимостью V . При заданном значении коэффициента местного сопротивления пробкового крана $\zeta_{\text{кр1}}$ ёмкость V наполняется за T часов. Во сколько раз следует уменьшить сопротивление крана, чтобы в n раз сократить время наполнения ёмкости V ?
 При решении задачи следует учесть все местные сопротивления (для ламинарного течения) и трение по

длине L . Определение области сопротивления обязательно. Трубопровод на длине L имеет в горизонтальной плоскости изгибы в форме:

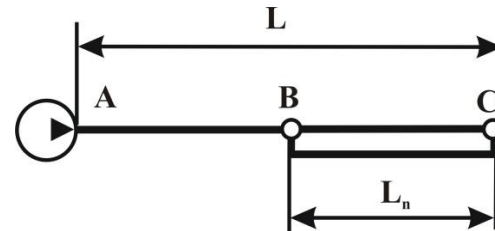
- одиночного плавного колена с отношением радиуса закругления R к диаметру d равном 0,75 ($R/d=0,75$) и углом поворота 90° .



№ Варианта	0
$\nu, \text{ м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	12
$\zeta_{\text{кр1}}$	32
$L, \text{ м}$	3
$d, \text{ мм}$	32
$V, \text{ м}^3$	18
$T, \text{ час}$	7
n	2,5

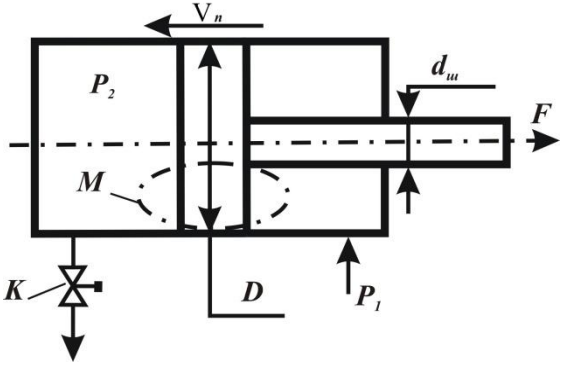
Задача 23. Требуется увеличить пропускную способность Q трубопроводной трассы длиной L и диаметром d_0 в k раз при прокачке жидкости с параметрами ρ и ν при сохранении неизменным давления на выходе из насоса.

Одним из вариантов технического решения является прокладка на части трассы параллельной нитки трубопровода длиной L_n . Определите диаметр d_n этой нитки.



№ Варианта	0
L , км	25
d_0 , мм	280
Q , т/час	95
k	1,2
ρ , кг/м ³	850
ν , м ² /с*10 ⁶	85
L , км	9
Δ , мм	—

Задача 24. Жидкость плотностью ρ поступает в штоковую полость гидроцилиндра под давлением p_1 , а затем поступает в поршневую полость через струеформирующее устройство

		(СФУ) в поршне (узел М) и далее – в атмосферу через кран К. Поршень нагружен силой F и перемещается со скоростью v_n которую следует определить при заданном типе СФУ, заданных диаметрах штока $d_{ш}$, поршня D и отверстия d_o и площади проходного канала крана $S_k = 2S_o$. Характеристики СФУ принять согласно (2, табл.8.1), коэффициент расхода крана $\mu_k = 0,65$. 	
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности; Основные термины и понятия истории техники; Основные этапы и закономерности исторического процесса развития техники; Особенности обработки информации с использованием компьютерных систем.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Дайте общую характеристику периода. 2. Изобретение и внедрение каких технических новшеств было осуществлено в рассматриваемом периоде? На что это повлияло? 3. Кто изобретал турбореактивные двигатели? 4. Кем, где и когда была создана ракета с гироскопическими рулями? 5. Когда была запущена первая советская жидкостная ракета и кем она создана? 6. Кто изобретал вертолеты и какие в СССР и США? 7. Когда и где началось регулярное телевизионное вещание? 8. Когда и где был создан первый в истории турбореактивный самолет?	<i>История техники</i>

		9. Кем, где и когда была создана первая релейная ЭВМ? 10. Кем, где и когда была создана первая ЭВМ на электронных лампах? 11. Кем, где и когда была осуществлена первая управляемая ядерная реакция? В каком году это произошло в СССР? 12. Какая страна вначале двадцатого века имела приоритет в создании радиолокационных станций? 13. Где и когда была создана и испытана первая атомная бомба? 14. Когда был создан первая советский турбореактивный самолет? 15. Где и когда была создана и испытана первая баллистическая ракета? 16. Какие и когда были созданы баллистические ракеты в СССР? 17. Когда и где был осуществлен запуск первого искусственного спутника земли, осуществлен первый пилотируемый космический полет? 18. Когда и какие ЭВМ выпускала фирма IBM? 19. Когда появился первый автоматический манипулятор (робот) и первые промышленные роботы? 20. Когда и кто создал первый микропроцессор и когда появились первые персональные компьютеры? 21. Когда и где была создана первая компьютерная информационная сеть? 22. Какие машины предназначены для транспортирования и штабелирования грузов? 23. Перечислите самые распространенные типы подшипников качения. 24. Дайте общую характеристику развития науки этого периода. 25. Основные направления научных исследований по теоретической механике, которые разрабатывались в	

		рассматриваемом периоде. 26. Основные направления научных исследований по теории механизмов и машин, которые разрабатывались в рассматриваемом периоде. 27. Основные направления научных исследований по механике сплошной среды. 28. Охарактеризуйте вклад в науку Ковалевской, Ляпунова, Мещерского. 29. Какие новые научные направления появились в рамках механики сплошной среды? 30. Как развивалось образование этого периода?	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории техники; Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике технических явлений; Анализировать современную научно-техническую информацию по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. 1. Общие вопросы развития науки и техники в промышленности. 2. История развития энергетических машин. 3. История развития рабочих машин. 4. История развития транспортных машин. 5. История развития грузоподъемных машин. 6. История развития машиностроения. 7. История развития автоматизации промышленного производства и робототехники. 8. История развития авиационной и космической техники. 9. История развития военной техники. 10. Общая история механики. 11. История развития теоретической механики. 12. История развития механики машин (теория механизмов и машин). 13. История развития механики деформируемых тел (теория упругости, теория пластичности, сопротивление	

		материалов, строительная механика). 14. История развития гидромеханики и аэромеханики. 15. Имена в истории механики и техники. Требования к выполнению реферата: Структура реферата: - титульный лист; - введение; - основная часть; - заключение; - список использованных источников.	
Владеть	Навыками воспроизведения основных событий в истории техники в хронологической последовательности; Навыками работы с историческими документами и анализа исторических событий и явлений в технике; Основными методами научного познания в области защиты информации автоматизированных систем, а так же их применения к решению прикладных задач.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Дайте общую характеристику периода. 2. Изобретение и внедрение каких технических новшеств было осуществлено в рассматриваемом периоде? На что это повлияло? 3. Кто изобретал турбореактивные двигатели? 4. Кем, где и когда была создана ракета с гироскопическими рулями? 5. Когда была запущена первая советская жидкостная ракета и кем она создана? 6. Кто изобретал вертолеты и какие в СССР и США? 7. Когда и где началось регулярное телевизионное вещание? 8. Когда и где был создан первый в истории турбореактивный самолет? 9. Кем, где и когда была создана первая релейная ЭВМ? 10. Кем, где и когда была создана первая ЭВМ на электронных лампах? 11. Кем, где и когда была осуществлена первая управляемая ядерная реакция? В каком году это произошло в СССР? 12. Какая страна вначале двадцатого века имела приоритет в создании радиолокационных станций? 13. Где и когда была создана и испытана первая атомная бомба?	

		14. Когда был создан первая советский турбореактивный самолет? 15. Где и когда была создана и испытана первая баллистическая ракета? 16. Какие и когда были созданы баллистические ракеты в СССР? 17. Когда и где был осуществлен запуск первого искусственного спутника земли, осуществлен первый пилотируемый космический полет? 18. Когда и какие ЭВМ выпускала фирма IBM? 19. Когда появился первый автоматический манипулятор (робот) и первые промышленные роботы? 20. Когда и кто создал первый микропроцессор и когда появились первые персональные компьютеры? 21. Когда и где была создана первая компьютерная информационная сеть? 22. Какие машины предназначены для транспортирования и штабелирования грузов? 23. Перечислите самые распространенные типы подшипников качения. 24. Дайте общую характеристику развития науки этого периода. 25. Основные направления научных исследований по теоретической механике, которые разрабатывались в рассматриваемом периоде. 26. Основные направления научных исследований по теории механизмов и машин, которые разрабатывались в рассматриваемом периоде. 27. Основные направления научных исследований по механике сплошной среды. 28. Охарактеризуйте вклад в науку Ковалевской, Ляпунова, Мещерского. 29. Какие новые научные направления появились в рамках	

		механики сплошной среды? 30. Как развивалось образование этого периода?	
Знать	– области применения специальных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации металлургического производства; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Структура металлургического предприятия 2. Особенности металлургических машин и агрегатов 3. Система подачи шихты в бункера доменной печи с применением усреднительного комплекса машин 4. Система подачи шихтовых материалов и выдачи готовой продукции в конвертерных и мартеновских цехах 5. Вагоноопрокидыватели. Типы вагоноопрокидывателей металлургических заводов 6. Башенный вагоноопрокидыватель. Особенности конструкции	<i>Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве</i>
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции машин и механизмов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Примерные практические задания для зачета: 1 «Расчет механизма кантования люльки башенного вагоноопрокидывателя» Рассчитать для различных углов поворота люльки статические моменты от весов люльки, вагона, сыпучего материала, малых и больших противовесов. Построить график изменения статического момента на валу двигателя во времени. По формуле среднеквадратичного момента предварительно выбрать двигатели и рассчитать динамические составляющие крутящего момента. Рассчитать мощность двигателей с учетом динамических моментов. Проверить выбранные двигатели по коэффициенту перегрузки. 2 «Расчет механизма подачи проволоки бунтовязальной машины»	

		Для расчета сопротивлений движению обвязочной проволоки по обводной проводке машины для обвязки большегрузных бунтов направляющая разбивается на характерные участки. Путем последовательного анализа схем нагружения проволоки на отдельных участках проводки в порядке, противоположном движению проволоки, приходим к определению потребного усилия подачи, основной характеристики обводной проводки.	
Владеть	– навыками конструктора по специальным машинам для механизации работ в металлургическом производстве.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Расчет механизма кантования люльки башенного вагоноопрокидывателя 2. Роторный вагоноопрокидыватель. Особенности конструкции 3. Расчет механизма кантования ротора роторного вагоноопрокидывателя 4. Штабелеукладчик. Особенности конструкции и принцип действия шихтовых материалов 5. Двухроторный усреднитель. Особенности конструкции и принцип действия	
Знать	– основные определения и понятия относящиеся к лифтовым подъемным установкам; – конструкции и схемы лифтовых подъемных установок; – методы проведения статических и динамических испытаний лифтов.; – основные правила по устройству и безопасной эксплуатации лифтов; – основные методики расчета, и исследования, используемых в лифтовых подъемных установках;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Назначение, устройство и классификация подъемников 2. Подъемные сосуды. Назначение. Классификация. Устройство 3. Классификация лифтов 4. Гидравлические лифты и грузовые платформы 5. Канатные подвески лифтов 6. Приводы лифтов 7. Направляющие башмаки 8. Ловители 9. Этажные переключатели	<i>Лифты</i>

	— тенденции развития лифтов и комплексов построенных на их базе	10. Аппараты управления кабиной 11. Буфера 12. Кабина лифта 13. Пол кабины лифтов 14. Двери лифтов 15. Приводы дверей 16. Заделка концов канатов 17. Тяговая способность шкива при разных условиях 18. Расчёт канатов 19. Выбор органа навивки и лебедки 20. Статическое уравнивание лифтов 21. Кинематика лифтов 22. Силовой расчет 23. Определение коэффициентов вредных сопротивлений 24. Ориентировочное определение мощности 25. Приведённая масса подъёмников 26. Определение законов движения при пуске и остановке 27. Нагрузочные диаграммы двигателя 28. Эквивалентная мощность двигателя 29. КПД подъёмников 30. Назначение концевых выключателей лифтов, их установка, регулировка 31. Предохранительные устройства на лифтах 32. Обслуживание лифтов 33. Полное, периодическое, частичное техническое освидетельствование 34. Техническое освидетельствование подъёмников 35. Надзор и обслуживание подъёмников 36. Сигнализация, устанавливаемая на лифтах	
Уметь	— выполнять необходимые инженерные расчеты по конструкции	Примерные практические задания: 1. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом	

	лифтовых подъемных установок, их узлам и отдельным элементам; функционированию лифтовых установок в технологическом процессе; — делать обоснованные выводы по способам эффективного решения технических проблем связанных с повышением надежности работы основных механизмов и устройств лифтов.	работ по эвакуации пассажиров? 2. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации пассажиров из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 3. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 4. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам? 5. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 6. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 7. Что называется лифтом? 8. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 9. По каким основным признакам классифицируют лифты? 10. Как разделяют шахты? 11. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 12. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения 13. Как различают лифты по типу системы управления? 14. Какой лифт называется выжимным? 15. Какой лифт называется тротуарным? 16. Что такое номинальная грузоподъемность лифта? 17. Что называется номинальной скоростью лифта? 18. Что такое рабочая скорость лифта? 19. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 20. Что называется производительностью лифта? 21. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 22. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 23. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом?	

		24. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом? 25. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 26. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 27. В каких случаях привод располагают внизу? 28. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 29. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управления? Примерные практические задания для экзамена: 30. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом работ по эвакуации пассажиров? 31. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации пассажиров из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 32. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 33. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам? 34. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 35. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 36. Что называется лифтом? 37. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 38. По каким основным признакам классифицируют лифты? 39. Как разделяют шахты? 40. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 41. Какие бывают лифты по расположению машинного	

		помещения 42. Как различают лифты по типу системы управления? 43. Какой лифт называется выжимным? 44. Какой лифт называется тротуарным? 45. Что такое номинальная грузоподъемность лифта? 46. Что называется номинальной скоростью лифта? 47. Что такое рабочая скорость лифта? 48. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 49. Что называется производительностью лифта? 50. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 51. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 52. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом? 53. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом? 54. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 55. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 56. В каких случаях привод располагают внизу? 57. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 58. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управления?	

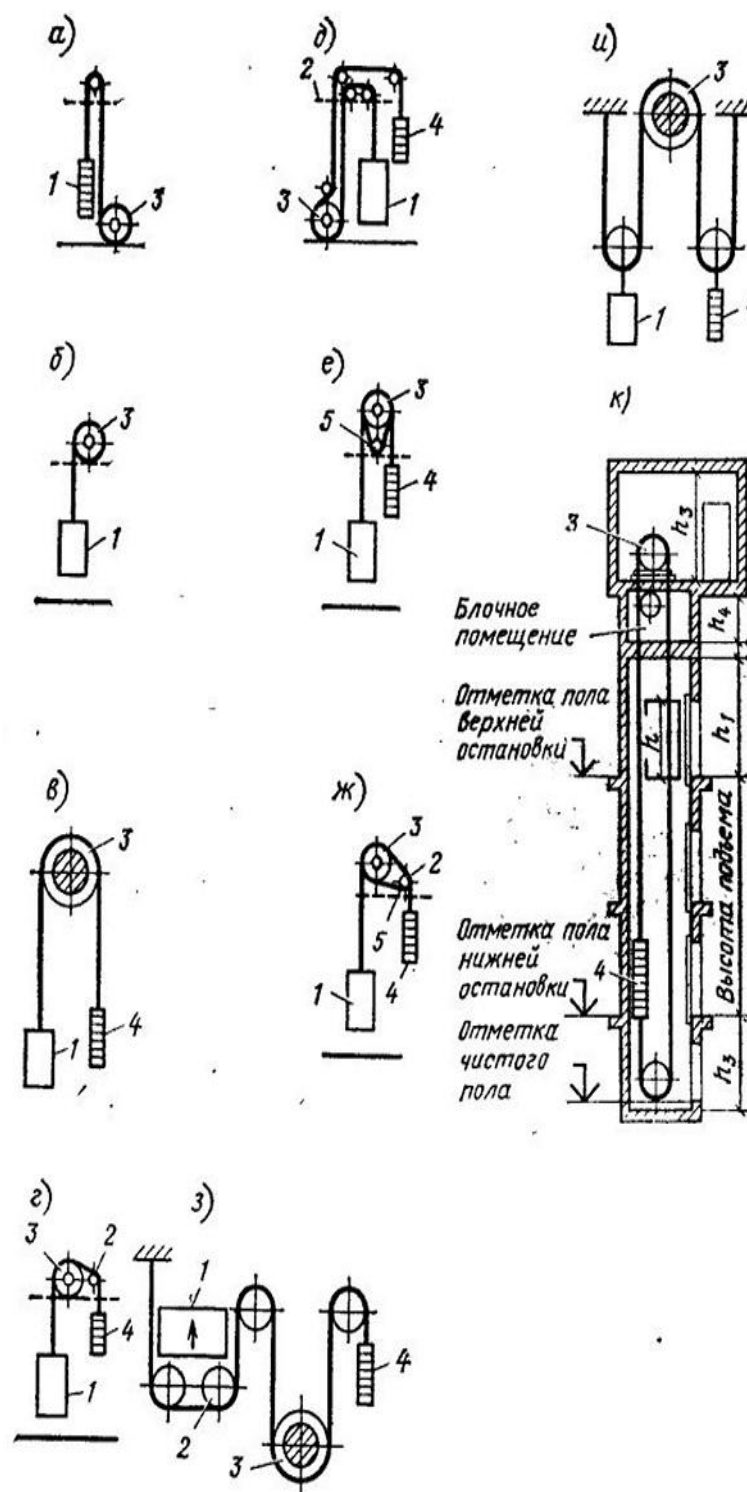


Рисунок Кинематические схемы лифтов

Владеть	– методами расчета, выбора основных параметров лифтовых подъемных установок, проведения эксперимента и анализа опытных данных; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения знаний в области лифтостроения; – основными методами исследования в области лифтового хозяйства, практическими умениями и навыками их использования.	Примерный перечень тем практических работ: 1. Кинематические схемы лифтов 2. Расчет производительности лифтов 3. Обоснование параметров и расчет необходимого количества лифтов. 4. Лифтовые лебедки 5. Канатоведущие органы, блоки и контршкивы лифтовых лебедок 6. Расчет и выбор лифтовых канатов. 7. Определение контактного давления и коэффициента трения в ручьях шкива. 8. Технический осмотр, экспертное обследование и ввод в эксплуатацию лифтов	
Знать	– основные определения и понятия относящиеся к автоматизации и механизации эскалаторов; – основные методики проектирования автоматических систем управления эскалаторными подъемниками; - перспективы и тенденции развития автоматизированных систем эскалаторов и комплексов построенных на их основе; – нормативные положения требований конструирования базовых и дополнительных элементов эскалаторов и подъемников и	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Конструктивные схемы эскалаторов 2. Основные параметры эскалаторов 3. Производительность, Скорость, Ускорения. 4. Угол наклона и высота подъема. Нагрузки, Режимы работы. 5. Кинематика ступени и трасса лестничного полотна - Трасса и тяговый расчет поручней 6. Нагрузки и сопротивления движению 7. Тяговый расчет лестничного полотна 8. Коэффициенты сопротивлений 9. Натяжение тяговой цепи 10. Мощность и КПД эскалатора 11. Конструкция главный привода 12. Конструкция малого привода.	Эскалаторы

	требований безопасности эксплуатации этих машин; — порядок проведения РПЗ, чертежей и другой документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТП.	13. Конструкция тормозов 14. Конструкция рабочего тормоза 15. Конструкция аварийного тормоза 16. Тяговые цепи 17. Ступени 18. Направляющие полотна 19. Натяжная станция 20. Металлоконструкция 21. Поручневые установки 22. Балюстрада . 23. Устройства для смазки узлов эскалатора 24. Расчет главного привода 25. Расчет малого привода 26. Расчет тормозов 27. Расчет цепей. Проектирование натяжной станции 28. Расчет металлоконструкций. 29. Управление эскалаторами 30. Электросхемы управления 31. Предохранительные и противоаварийные устройства 32. Электрооборудование 33. Анализ электросхем управления. 34. Возможные неисправности в работе 35. Общие требования монтажа эскалаторов 36. Спуск натяжных станций и секций металлоконструкции 37. Монтаж главного вала с аварийным тормозом, главного редуктора и следящей системы аварийного тормоза 38. Монтаж марша эскалатора 39. Монтаж привода 40. Монтаж тяговых цепей и ступеней 41. Монтаж входных площадок, балюстрады и направляющих	

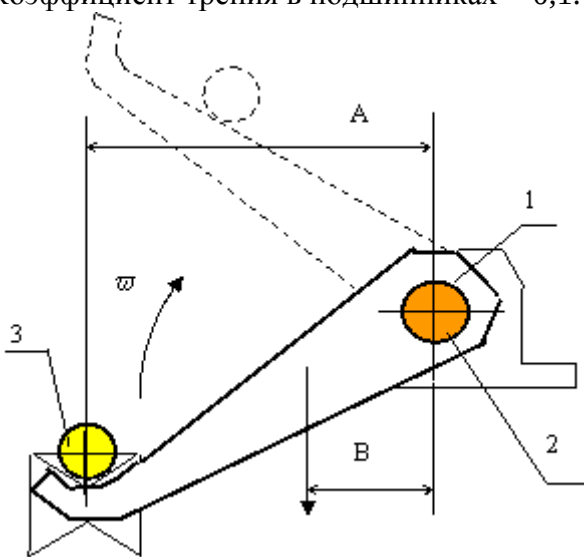
		42. поручня 43. Навеска поручней и цепей привода поручней 44. Монтаж смазочных систем и прочих устройств 45. Опробование и обкатка эскалатора 46. Некоторые особенности монтажа поэтажных эскалаторов . 47. Основные требования безопасной эксплуатации 48. Организация контроля и текущего обслуживания эскалаторов 49. Контроль и обслуживание тормозов 50. Контроль и обслуживание главного вала 51. Контроль и обслуживание лестничного полотна 52. Контроль и обслуживание металлоконструкций, направляющих 53. и фундаментов 54. Контроль и обслуживание поручневых установок 55. Контроль и обслуживание механизмов и узлов привода . 56. Контроль и обслуживание натяжных станций и балюстрады 57. Контроль, регулирование и обслуживание вспомогательных устройств 58. Контроль, регулирование и обслуживание механизмов, аппаратов и оборудования электропривода и управления	
Уметь	– выделять основные тенденции в развитии эскалаторового хозяйства; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – применять полученные в дисциплине знания в	Примерный перечень тем практических работ: 1. Кинематические схемы эскалатора 2. Расчет производительности эскалатора 3. Расчет деталей и элементов главного привода эскалатора 4. Расчет тормозов эскалатора 5. Нагрузки и расчет сопротивлений движению	

	профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – разрабатывать конструкции, узлы и детали эскалаторов и подъемников с учетом специфики использования; пользоваться специальной литературой, стандартами и справочниками	эскалатора 6. Обоснование параметров и расчет необходимого количества эскалаторов 7. Тяговый расчет лестничного полотна. 8. Коэффициенты сопротивлений 9. Натяжение тяговой цепи 10. Мощность и КПД эскалатора 11. Технический осмотр, экспертное обследование и ввод в эксплуатацию эскалаторов	
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – основными методами решения задач в области эскалаторостроения; – профессиональным языком предметной области знания; методиками расчета и разработки узлов эскалаторов и подъемников	Примерный перечень тем практических работ: 1. Кинематические схемы эскалаторов. 2. Расчет производительности эскалаторов. 3. Обоснование параметров и расчет необходимого количества эскалаторов.. 4. Лебедки эскалаторов. 5. Канатоведущие органы, блоки и контршкивы лебедок 6. Расчет и выбор лифтовых канатов. 7. Технический осмотр, экспертное обследование и ввод в эксплуатацию эскалаторов.	
Знать	методы исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>

		написанию выпускной квалификационной работы.	
Уметь	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.	
Владеть	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для	

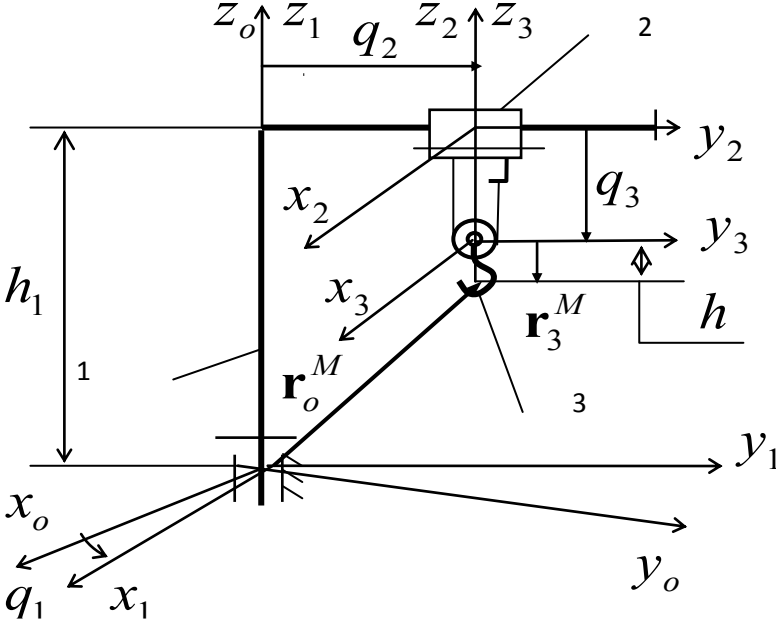
		написания выпускной квалификационной работы.	
ПК-2 – способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе			
Знать	Основные нормативные документы, определяющие научную работу: ГК РФ, патентное законодательство. Основные этапы и закономерности исторического процесса развития техники; Особенности обработки информации с использованием компьютерных систем.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 45. Наука и научное исследование студентов. 46. Понятие науки и классификация наук. 47. Этапы научно-исследовательской работы. 48. Частные и специальные методы научного исследования. 49. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 50. Выбор темы научного исследования. 51. Планирование научно-исследовательской работы. 52. Основные источники научной информации. 53. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 54. Структура научной публикации. 55. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 56. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 57. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения». 58. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 59. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 60. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 61. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные	<i>Основы научных исследований</i>

		условия реализации». 62. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения. 63. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 64. Что может быть объектами изобретения? 65. Кто признается автором изобретения? 66. Цель и система классификации изобретений.	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов проводимых исследований; Обнаруживать причинно-следственные связи в регистрируемых фактах. Планировать последовательность решения задач по изучению свойств объектов, влияния факторов отражающих внешние и внутренние условия его существования. Проводить поиск по заданной тематике в базе данных ФИПС; Систематизировать получаемую в результате исследований информацию. Анализировать современную научно-техническую информацию по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.	<i>Пример практического задания</i> Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 12. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 13. Построить для него план возможных скоростей. 14. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне.	

		15. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	Стилистикой изложения технического сообщения. Применять поисковые системы для определения уровня исследований по заданной теме. Основными методами научного познания в области защиты информации автоматизированных систем, а так же их применения к решению прикладных задач.	<i>Пример практического задания к аттестации</i> Выберите из пакета стандартных программ подходящий вариант для расчета рычага. Пример: Рычаги 1, закреплённые на валу 2, поворачиваются с угловой скоростью ω и снимают заготовку 3 с рольганга для передачи на технологическую обработку. Определить мощность, необходимую для поворота вала 2 в подшипниках при следующих известных параметрах: Масса заготовки - 100 кг. Масса рычагов - 300 кг Масса вала - 150 кг. Диаметр стального вала - 0,1 м. Размер A - 0,3 м. Размер B до центра тяжести рычагов - 0,15 м. Коэффициент трения в подшипниках - 0,1. 	

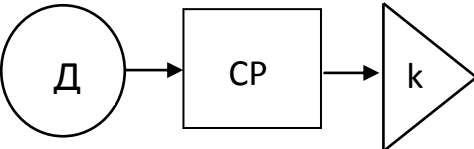
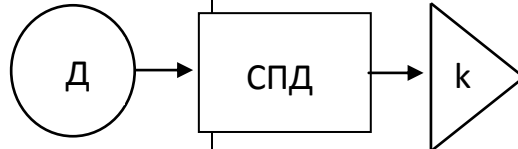
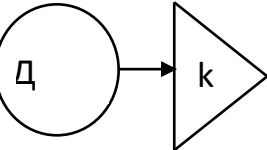
Знать	- понятие многодвигательных машин, как важнейшего направления научно-технического прогресса; - состав, характеристики и область применения многодвигательных машин (ММ); - структуру и собственные свойства ММ; - методы решения прикладных задач анализа и синтеза, кинематики, кинетостатики и динамики ММ	Перечень теоретических вопросов к зачету: 67. Наука и научное исследование студентов. 68. Понятие науки и классификация наук. 69. Этапы научно-исследовательской работы. 70. Частные и специальные методы научного исследования. 71. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 72. Выбор темы научного исследования. 73. Планирование научно-исследовательской работы. 74. Основные источники научной информации. 75. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 76. Структура научной публикации. 77. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 78. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 79. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения». 80. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 81. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 82. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 83. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные условия реализации». 84. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения.	<i>Основы механики многодвигательных машин</i>

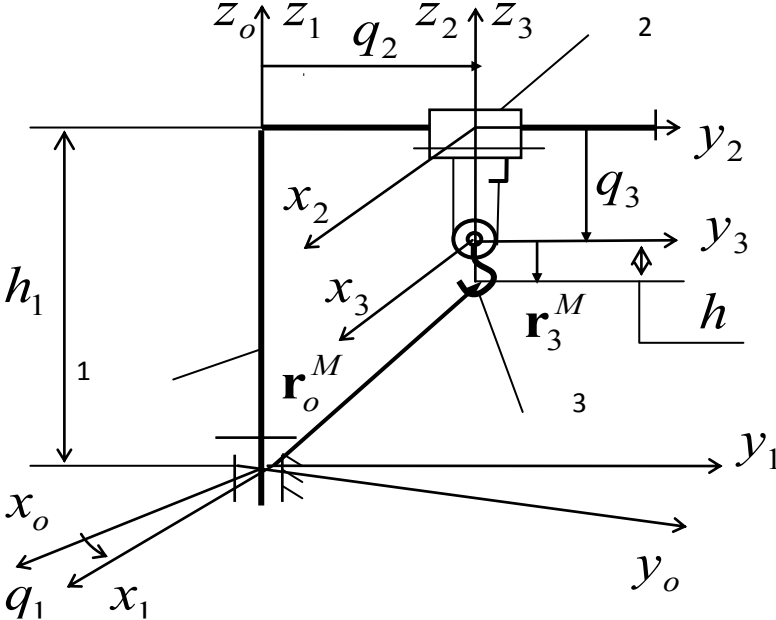
		85. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 86. Что может быть объектами изобретения? 87. Кто признается автором изобретения? 88. Цель и система классификации изобретений.	
Уметь	- составлять расчетные схемы; - проводит силовой анализ; - решать дифференциальные уравнения движения ММ	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> а) б) в) На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора (Эталонный ответ: б)	
Владеть	практическими навыками: - в проведении исследований собственных свойств ММ; - в обработке различных конструктивных решений ММ, в том числе с помощью ЭВМ	<i>Пример практического задания</i>	

		Построить функцию положения ОКЦ машины,  Ответ: представленной на схеме $\begin{pmatrix} x_o^M \\ y_o^M \\ z_o^M \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos q_1 & -\sin q_1 & 0 & -q_2 \sin q_1 \\ \sin q_1 & \cos q_1 & 0 & q_2 \cos q_1 \\ 0 & 0 & 1 & h_1 - q_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -h \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -q_2 \sin q_1 \\ q_2 \cos q_1 \\ h_1 - q_3 \\ 1 \end{pmatrix}$	
Знать	- понятие многодвигательных машин, как важнейшего направления научно-	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:	Динамика машин

	технического прогресса; - состав, характеристики и область применения многодвигательных машин (ММ); - структуру и собственные свойства ММ; - методы решения прикладных задач анализа и синтеза, кинематики, кинетостатики и динамики ММ	65. Определение, назначение и общая характеристика многодвигательной машины (ММ) 66. Структура ММ (основные исполнительные звенья, связи строения, связи функционирования) 67. Основные кинематические цепи (ОКЦ), Степени свободы ММ, обобщенные координаты, базовые системы координат. 68. Структуры ОКЦ: разомкнутые, замкнутые и квазизамкнутые ОКЦ, 69. Исполнительные механизмы ММ с приводами на звеньях, на основании и комбинированные схемы. Их основные преимущества и недостатки 70. Структуры связей функционирования (приводов) ММ . 71. Геометрические характеристики ММ: рабочие пространства, рабочая зона, зона обслуживания, маневренность. 72. Основные задачи кинематики ММ (прямая и обратная задачи кинематики ММ). Методы исследования кинематики ММ. 73. Функции положения ОКЦ ММ. 74. Определение скоростей и ускорений точек звеньев ММ. 75. Определение угловых скоростей и ускорений звеньев ММ. 76. Кинематические схемы СПД звеньям исполнительной кинематической цепи манипуляционной системы с приводами, установленными на основании. Кинематическая зависимость движений звеньев. 77. Кинематическая матрица частных передаточных отношений кинематических цепей СПД. 78. Условие кинематической независимости движения основных звеньев СМС	

		79. Построение кинематически независимых СПД с общим дифференциальным приводом. 80. Построение кинематически независимых СПД с помощью двухпоточных СПД. 81. Постановление задач и общая методика силового расчета. 82. Построение расчетных схем и составление уравнений кинетостатики ММ. 83. Определение реакций в кинематических парах ОКЦ и сил, действующих в элементах приводов и СПД. 84. Определение расчетного нагружения ММ. 85. Статические деформации системы, статические ошибки ММ. 86. Определение положений равновесия МС. 87. Задачи разгрузки ММ пассивные активные способы и механизмы статической разгрузки приводов манипуляторов. 88. Уравнения динамики ММ в форме уравнений Лагранжа II-го рода. 89. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики ММ. 90. Малые колебания ММ. Упругие и диссипативные характеристики механизмов. Динамические модели ОКЦ и приводов ММ 91. Собственные частоты и собственные формы колебаний систем. 92. Некоторые методы приближенного определения собственных форм и частот колебаний. Методы определения первой собственной частоты и собственной формы. 93. Динамика приводов с учетом упругой податливости элементов манипулятора. 94. Анализ частотных свойств ММ. Собственные и	

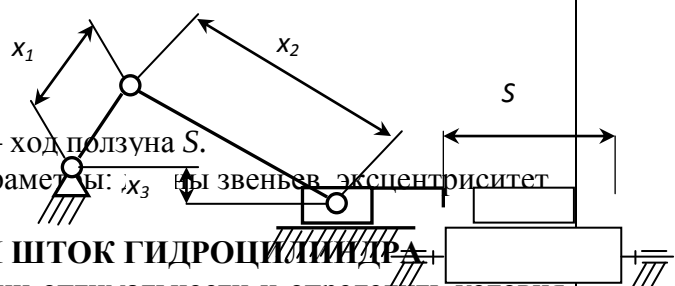
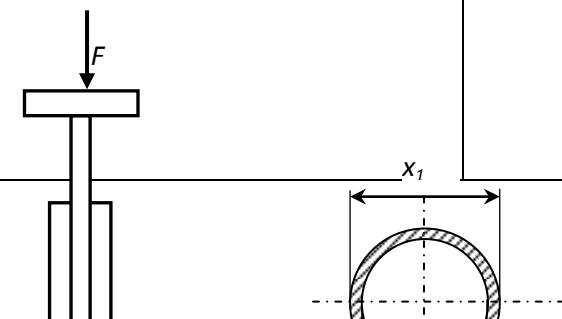
		вынужденные колебания ММ. 95. Алгоритмы и программы решения задач кинематического анализа ММ. 96. Алгоритмы и программы решения задач силового анализа и динамика ММ.	
Уметь	- составлять расчетные схемы; - проводит силовой анализ; - решать дифференциальные уравнения движения ММ	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i>  а)  б)  в) На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора (Эталонный ответ: б)	
Владеть	практическими навыками: - в проведении исследований собственных свойств ММ; - в отработке различных конструктивных решений ММ, в том числе с помощью ЭВМ	<i>Пример практического задания</i>	

		Построить функцию положения ОКЦ машины,  Ответ: представленной на схеме $\begin{pmatrix} x_o^M \\ y_o^M \\ z_o^M \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos q_1 & -\sin q_1 & 0 & -q_2 \sin q_1 \\ \sin q_1 & \cos q_1 & 0 & q_2 \cos q_1 \\ 0 & 0 & 1 & h_1 - q_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -h \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -q_2 \sin q_1 \\ q_2 \cos q_1 \\ h_1 - q_3 \\ 1 \end{pmatrix}$	
Знать	- принципы оценки качества технических систем;	Вопросы для проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Назовите четыре основных этапа формирования	Основы автоматизированного проектирования

	- способы представления условий работоспособности искусственных систем в виде совокупности ограничивающих функций; - основные (типовые) условия существования деталей, узлов, агрегатов строительных и дорожных машин; - основы формирования критерий оптимальности при расчете деталей, узлов и машин; - методы оптимизации.	<i>инженерных задач.</i> <i>2. Какие параметры, определяющие техническую систему, называются независимыми?</i> <i>3. Назовите основные критерии, характеризующие проектируемые системы.</i> <i>4. Каким образом, при формировании задачи проектирования, отражается взаимосвязь между параметрами определяющими проектируемый объект?</i> <i>5. Назовите типовые этапы проектирования.</i> <i>6. Назовите виды проектирования.</i> <i>7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автоматического?</i> <i>8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов.</i> <i>9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода.</i> <i>10. Дайте определение структурного подхода к проектированию технических объектов.</i> <i>11. Перечислите основные задачи, решаемые при синтезе технических объектов.</i> <i>12. Назовите принципы, положенные в основу разделения на уровни в блочно-иерархическом подходе.</i> <i>13. Приведите примеры использования блочно-иерархического подхода при разделении технических задач или объектов.</i> <i>14. Перечислите деление на схемы предусмотренные ЕСКД.</i> <i>15. Перечислите стадии проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 – 68.</i> <i>16. Назовите основные требования к техническому заданию на проектирование техниче-ского объекта.</i> <i>17. Назовите используемые классификации моделей и параметров, используемых при ав-томатизированном</i>	

		проектировании. 18. Что представляет собой математическая функциональная модель? 19. Назовите основные подсистемы структуры САПР? 20. Что является задачей параметрической оптимизации? 21. Что является методологическим основанием конструирования машин? 22. Что может быть исходным материалом при конструировании? 23. В чем заключается конструктивная преемственность при создании новых машин? 24. Цель изучения сферы применения вновь создаваемой машины? 25. Цель и основы выбора конструктивной схемы создаваемой машины. 26. Компонование конструкции машины, его цель и последовательность. 27. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы конструирования деталей и узлов машины. 28. Выполните конструктивные схемы унификации конструктивных элементов детали. 29. Выполните конструктивные схемы унификации деталей и узлов машины. 30. Выполните конструктивные схемы устранения подгонки «по-месту». 31. Выполните конструктивные схемы рациональности силовой схемы привода машины. 32. Выполните конструктивные схемы устранения и уменьшения напряжения изгиба в конструкции машины. 33. Выполните конструктивные схемы установки компенсирующих устройств в сопряжениях деталей. 34..Назовите виды обеспечения САПР? 35.. Приведите классификацию САПР по основным	

		<i>признакам?</i>	
Уметь	- оценивать условия работы и основные функциональные особенности технических систем; - выбирать наиболее существенные факторы влияющие на функционирование технических систем; - выявить показатели качества и их связь с переменными параметрами системы	Вопросы для проверки умений студентов по дисциплине 1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач. 2. Какие параметры, определяющие техническую систему, называются независимыми? 3. Назовите основные критерии, характеризующие проектируемые системы. 4. Каким образом, при формировании задачи проектирования, отражается взаимосвязь между параметрами определяющими проектируемый объект? 5. Назовите типовые этапы проектирования. 6. Назовите виды проектирования. 7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автомата-тического? 8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов. 9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода. 10. Дайте определение структурного подхода к проектированию технических объектов. 11. Перечислите основные задачи, решаемые при синтезе технических объектов. 12. Назовите принципы, положенные в основу разделения на уровни в блочно-иерархическом подходе. 13. Приведите примеры использования блочно-иерархического подхода при разделении технических задач или объектов. 14. Перечислите деление на схемы предусмотренные ЕСКД. 15. Перечислите стадии проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 – 68. 16. Назовите основные требования к техническому заданию	

		на проектирование техниче-ского объекта. 17. Назовите используемые классификации моделей и параметров, используемых при ав-томатизированном проектировании. 18. Что представляет собой математическая функциональная модель? 19. Назовите основные подсистемы структуры САПР? 20. Что является задачей параметрической оптимизации? 21. Назовите виды обеспечения САПР? 22. Приведите классификацию САПР по основным признакам?	
Владеть	- математическим представлением функциональных назначений системы и условий ее работы; - организацией процесса автоматизированного проектирования, как совокупности последовательно решаемых задач различных ступеней иерархической модели.	СТАЛКИВАТЕЛЬ ЗАГОТОВОК С РОЛИКОВОГО КОНВЕЙЕРА Обосновать критерии оптимальности и определить условия существования. Формализовать критерий и условия через проектируемые параметры.  Исходные данные – ход ползуна S. Проектируемые параметры: x_3 – эксцентриситет ПОЛЫЙ ШТОК ГИДРОЦИЛИНДРА Обосновать критерии оптимальности и определить условия существования. Формализовать критерий и условия через проектируемые параметры. 	



Исходные данные – ход поршня S , осевая нагрузка F .
Проектируемые параметры диаметры штока.

ПРИВОДНОЙ ВАЛ ЦЕПНОЙ ПЕРЕДАЧИ

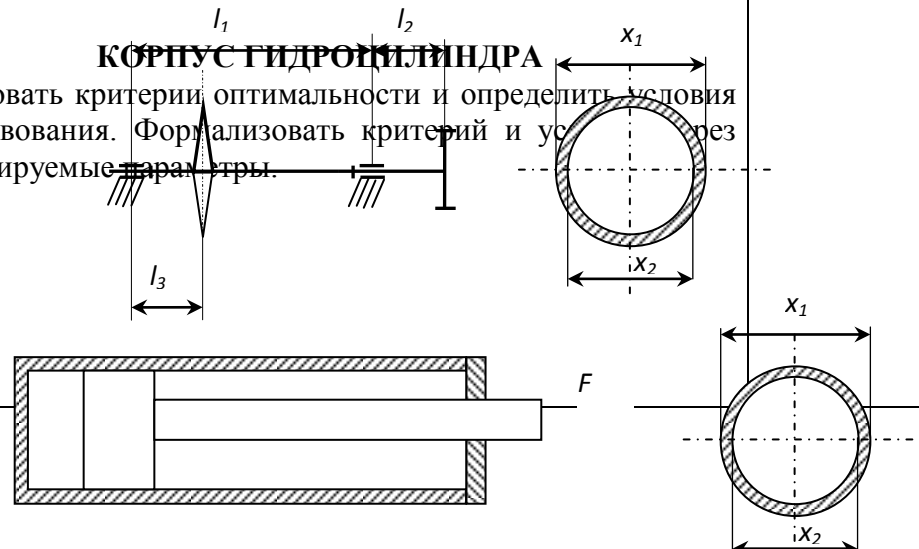
Обосновать критерии оптимальности и определить условия существования. Формализовать критерий и условия через проектируемые параметры.

Исходные данные: длины участков, крутящий момент T , диаметр звездочки D .

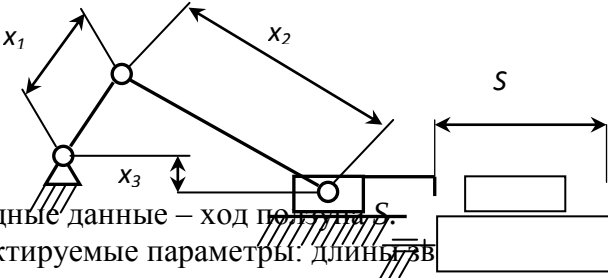
Проектируемые параметры - диаметры вала.

КОРПУС ГИДРОЦИЛИНДРА

Обосновать критерии оптимальности и определить условия существования. Формализовать критерий и условия через проектируемые параметры.



		 Исходные данные: осевая нагрузка F, рабочее давление p. Проектируемые параметры диаметры корпуса.	
Знать	- теоретические основы моделирования как научного метода; - изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования; - основные принципы построения математических моделей; - математические модели физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений	Вопросы для проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Классификация моделей. 2. Простейшие математические модели. 3. Уравнения движения в форме Ньютона. 4. Уравнения движения в форме Лагранжа. 5. Консервативные и диссипативные системы. 6. Влияние структуры сил на устойчивость движения. 7. Классификация методов исследования математических моделей. 8. Точные решения. 9. Методы качественного анализа. 10. Устойчивость динамических систем. 11. Устойчивость периодических решений. Орбитальная устойчивость. 12. Фазовые портреты консервативных систем. 13. Предельные циклы. 14. Бифуркации нелинейных динамических систем. 15. Численное моделирование. 16. Методы Рунге-Кутты и экстраполяция методы. 17. Многошаговые методы и общие линейные методы. 18. Теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения. 19. Метод погранфункций. 20. Метод усреднения. 21. Интегральные многообразия и построение упрощенных	<i>Математическое моделирование систем и процессов</i>

		моделей. 22. Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными. 23. Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных систем. 24. Динамика биологических популяций. 25. Модели экономического равновесия. 26. Модели экономического роста. 27. Конъюнктурные циклы в экономике. 28. Моделирование критических явлений в химической кинетике. 29. Редукция моделей. 30. Траектории-утки. Интегральные многообразия со сменой устойчивости. 31. Фракталы и фрактальные структуры. 32. Самоорганизация и образование структур.	
Уметь	- строить математические модели физических явлений на основе фундаментальных законов природы; - применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы.	Примеры задач для проверки владения студентом знаний по дисциплине СТАЛКИВАТЕЛЬ ЗАГОТОВОК С РОЛИКОВОГО КОНВЕЙЕРА Обосновать критерии оптимальности и определить условия существования. Формализовать критерий и условия через проектируемые параметры.  Исходные данные – ход ползуна S. Проектируемые параметры: длины звеньев, радиусы роликов, коэффициент трения.	

Владеть	- математическим представлением функциональных назначений системы и условий ее работы; - навыками исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных и технических объектов, а также социальных, экономических систем.	Решение практических задач формализации процедуры оптимального проектирования типовых конструкций узлов, агрегатов, машин. Практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории. Навыками и методиками обобщения результатов решения; Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов Обсуждать способы эффективного решения поставленных задач	
Знать	Методы теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Определение темы научно-исследовательской работы Формулировка целей и задач НИР. Составление темы НИР НИР студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. НИР позволит вам максимально раскрыть свой творческий потенциал. Он позволит каждому проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Особенности проекта: 1) прежде всего это наличие проблемы, которую предстоит решить в ходе работы над проектом; 2) НИР обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью НИР всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное, неповторимое воплощение. 3) результатом НИР является научно-исследовательский продукт, который создаётся автором в ходе его работы. Выполняй проект в следующем порядке: 1. Выбери с помощью преподавателя тему.	<i>Научно-исследовательская работа</i>

		2. Выдвини гипотезу. 3. Подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.). 4. Планируй весь объем работы и организацию её выполнения с помощью преподавателя. 5. Выполни теоретическую и практическую части проекта. 6. Внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения изделия. 7. Напечатай графическую часть проекта. 8. Подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы. 9. Защити научно-исследовательскую работу.	
Уметь	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы корректировка плана проведения научно-исследовательской работы	
Владеть	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 29. Изучение внешних и внутренних рабочих процессов в подъемно-транспортных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды; 30. Изучение динамических процессов в подъемно-транспортных и строительно-дорожных машинах; 31. Повышение долговечности и надежности подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин; 32. Разработка и совершенствование технологических процессов изготовления подъемно-транспортных машин; 33. Исследование напряженно-деформированного	

		состояния металлоконструкций рабочих органов подъемно-транспортных машинах; 34. Разработка специальной конструкции универсального захватного устройства для мобильных машин; 35. Силовой анализ механических систем многодвигательных машин с независимыми двухпоточными системами передачи движений; 36. Разработка и исследование комплекса приема в бункер сыпучих материалов с системой активного обеспыливания; 37. Создание и исследование антропоморфных захватов с интерактивным управлением; 38. Разработка концепции построения ролтеров повышенной проходимости; 39. Разработка новых конструктивных решений повышающих эксплуатационную надежность основного механического оборудования РОФ ГОП ОАО «ММК»; 40. Разработка конвейерных транспортно-технологических систем промышленных предприятий на базе самоходных колесных машин; 41. Механизация и гидрофикация подъемно-транспортных машин металлургического производства; 42. Повышение эффективности работы горных, строительных и подъемно-транспортных машин.	
Знать	Методы теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,	Производственная - преддипломная практика

	создания комплексов на их базе	непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной	

		практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-3– способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации			

Знать	экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов обоснования проектных решений в области узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Определение капитальных вложений, необходимых для проведения мероприятий и смета капитальных затрат Денежное выражение совокупности материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов для создания, реконструкции, технического перевооружения основных фондов предприятия называется капитальными вложениями. Затраты на реконструкцию или техническое перевооружение рассчитываются по формуле : $K_3 = C_{об} + M + D \pm O - Л;$ где $C_{об}$ – стоимость приобретенного оборудования, $M + D = 10\%$ от оптовой стоимости оборудования $Л = m \cdot Ц_л$ – ликвидационная стоимость (по цене металлолома), m – масса демонтируемого оборудования, $Ц_л$ – цена оборудования за одну тонну, O – остаточная стоимость выводимого оборудования; Стоимость приобретенного оборудования рассчитывается по формуле: $C_{об} = C_{онт} + C_{зч} + C_{пр} + C_{скл} + C_k + C_d + C_n + C_{тр},$ где $C_{онт}$ – оптовая цена приобретаемого оборудования, $C_{зч} = 2-3\% C_{онт}$ – стоимость запчастей, $C_{пр} = до 18\% C_{онт}$ – затраты на проектирование, $C_{тр} = 3-10\% (C_{онт})$ – транспортные расходы, $C_{скл} = 1-2\% (C_{онт} + C_{зч})$ – заготовительно – складские расходы, $C_k = 0,5\% (C_{онт} + C_{зч})$ – затраты на комплектацию оборудования, $C_d = 5\% (C_{онт} + C_{пр} + C_{зч})$ – затраты на испытание и доводку сложного оборудования, $C_n = 5-10\% (C_{онт} + C_{зч} + C_{пр} + C_{тр} + C_{скл})$ – затраты на неучтенное	<i>Организация и планирование производства</i>

		оборудование. Все расчеты должны быть представлены в таблице . Табл. - Смета капитальных затрат <table><tr><th>Наименование затрат</th><th>Цена, руб.</th></tr><tr><td>1.Приобретаемое оборудование</td><td></td></tr><tr><td>2. Стоимость запасных частей</td><td></td></tr><tr><td>3. Затраты на проектирование</td><td></td></tr><tr><td>4. Транспортные расходы</td><td></td></tr><tr><td>5.Заготовительно-складские расходы</td><td></td></tr><tr><td>6.Затраты на комплектацию</td><td></td></tr><tr><td>7.Затраты на доводку и испытание</td><td></td></tr><tr><td>8.Затраты на неучтённое оборудование</td><td></td></tr><tr><td>9.Затраты на монтаж и демонтаж оборудования</td><td></td></tr><tr><td>10.Остаточная стоимость демонтируемого оборудования</td><td></td></tr><tr><td>11.Стоимость демонтируемого оборудования по цене возможного использования</td><td></td></tr><tr><td>Всего затрат:</td><td></td></tr></table>	Наименование затрат	Цена, руб.	1.Приобретаемое оборудование		2. Стоимость запасных частей		3. Затраты на проектирование		4. Транспортные расходы		5.Заготовительно-складские расходы		6.Затраты на комплектацию		7.Затраты на доводку и испытание		8.Затраты на неучтённое оборудование		9.Затраты на монтаж и демонтаж оборудования		10.Остаточная стоимость демонтируемого оборудования		11.Стоимость демонтируемого оборудования по цене возможного использования		Всего затрат:		
Наименование затрат	Цена, руб.																												
1.Приобретаемое оборудование																													
2. Стоимость запасных частей																													
3. Затраты на проектирование																													
4. Транспортные расходы																													
5.Заготовительно-складские расходы																													
6.Затраты на комплектацию																													
7.Затраты на доводку и испытание																													
8.Затраты на неучтённое оборудование																													
9.Затраты на монтаж и демонтаж оборудования																													
10.Остаточная стоимость демонтируемого оборудования																													
11.Стоимость демонтируемого оборудования по цене возможного использования																													
Всего затрат:																													
Уметь	применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов в области узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических	Определение себестоимости продукции <i>Себестоимость продукции</i> – это выраженная в денежной форме часть общественных издержек производства, т.е. часть стоимости, которая отражает																											

средств и комплексов

затраты предприятия на производство и реализацию продукции.

Расчёт проектной себестоимости по статьям калькуляции производится по формуле :

$$Z^{np} = \frac{Z^{баз} \cdot \alpha}{K_p} + Z^{\delta} (1 - \alpha)$$

где Z - затраты базовые и проектные;

α - доля условных и постоянных расходов;

K_p - коэффициент роста рассчитывается по формуле:

$$K_p = \frac{V^{np}}{V^{\delta}};$$

где V - объем производства проектный и базовый.

Расчет амортизации производится по формуле:

$$A^{np} = \frac{A^{\delta} \cdot \alpha}{\kappa_p} + C_{\text{вв}} \cdot \frac{H_a}{V^{np}},$$

где H_a - норма амортизации;

A^{δ} - амортизация базовая;

$C_{\text{вв}}$ - стоимость введенного оборудования;

κ_p - коэффициент роста объема производства в результате разработанных в дипломном проекте мероприятий.

Табл. - Калькуляция себестоимости продукции

Наименование статей затрат	База		Проект	
	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма
I. Задано:				
1. Полуфабрикаты				
2. Отходы				

		3. Брак					
		Итого задано за вычетом отходов и брака					
		II. Расходы по переделу					
		1. Электроэнергия					
		2. Топливо технологическое					
		3. Транспортные расходы					
		4. Основная зарплата					
		5. Дополнительная зарплата					
		6. Отчисления на социальные нужды					
		7. Амортизация					
		8. Текущий ремонт и содержание основ-ных средств					
		9. Прочие цеховые расходы.					
		Итого цеховая себестоимость					
		10. Общезаводские расходы					
		Итого производственная себестоимость					

Владеть	навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектных решений, учитывающего технические, -экономические и социальные последствия в области узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Расчет чистой прибыли Прибыль – форма денежных накоплений, экономическая категория, характеризующая финансовый результат от производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Выручка от реализации продукции рассчитывается два раза – до предложенных в проекте мероприятий и после, по формуле: $B = V \cdot Ц, (\text{руб.});$ где V - объем производства; $Ц$ - цена одной тонны готовой продукции. Выручка от реализации продукции рассчитывается проектная и базовая с использованием соответствующих переменных для расчета. Выручка за вычетом НДС: НДС-20%; Затраты на производство продукции рассчитываются два раза – до предложенных в проекте мероприятий и после, по формуле : $З = C / C \cdot V_{np};$ где C / C - себестоимость продукции проектная и базовая; V_{np} - объем производства до проводимых мероприятий и после. Прибыль от реализации продукции (рассчитывается базовая и проектная) по формуле (31): $\Pi_p = (B - НДС) - З, (\text{руб.});$ где $(B - НДС)$ - выручка за вычетом НДС; $З$ - затраты. $(B - НДС) = B / 1,18, (\text{руб.})$	

Налог на прибыль (20% от налогооблагаемой прибыли)
рассчитывается по формуле:

$$H_{np} = \Pi_p \cdot 0,20, (\text{руб.})$$

Чистая прибыль рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧП} = \Pi_p - H_{np}, (\text{руб.})$$

Расчеты должны быть представлены в табл.6.

Табл.6 - Расчет чистой прибыли

Наименование показателей	Значения, руб.	
	База	Проект
1. Выручка от реализации продукции		
2. Выручка за вычетом НДС		
3. Затраты на производство продукции		
4. Прибыль от реализации продукции		
5. Налог на прибыль		
6. Чистая прибыль.		

Определение экономической эффективности проекта

		Рентабельность или норма прибыли – это финансовый показатель, характеризующий абсолютную величину прибыли, приходящуюся на единицу издержек производства. Выделяют два показателя рентабельности - рентабельность производства и рентабельность продукции. Расчет рентабельности продукции производится по формуле : $РП = \frac{П_p}{З} \cdot 100\% ;$ Рентабельность производства рассчитывается по формуле: $Р_{np} = \frac{П_p}{\Phi + K_3} ;$ где Φ - стоимость основных фондов. Условно-годовая экономия от снижения с/с продукции рассчитывается по формуле : $\mathcal{E}_{ye} = (C/C^{\delta} - C/C^{np}) \cdot V_{np}, \text{ (руб.)};$ где $C/C^{\delta}, C/C^{np}$ - это себестоимость продукции до и после разработанных в дипломном проекте мероприятий; V_{np} - годовой объем производства продукции после мероприятий. Производительность труда рассчитывается по формуле: $ПТ^{\delta} = \frac{V_{np}}{r}, \text{ (т/чел.)};$ где r - численность производственного персонала. Срок окупаемости рассчитывается по формуле:	

$$T_{ок} = \frac{K_3}{\Delta ЧП}, \text{ (лет);}$$

где K_3 - это капитальные затраты на модернизацию, $\Delta ЧП$ - разница значений чистой прибыли после и до разработанных в дипломном проекте мероприятий.

Сравнительный анализ основных технико-экономических показателей производства металлургической продукции до и после проведения мероприятий

Сравнительный анализ основных технико-экономических показателей должен быть представлен в табл.

Табл. - Основные технико-экономические показатели

Наименование	База	Проект	Отклонение
1. Годовой выпуск продукции, т\год			
2. Средняя цена единицы продукции, руб.\т			
3. Средняя себестоимость единицы продукции, руб.\т			
4. Капитальные затраты, руб.			
5. Средняя зарплата п.р., руб.			
6. Годовой фонд оплаты труда п.р., руб.			
7. Отчисления из фонда оплаты труда, руб.			
8. Численность п.р., чел.			
9. Рентабельность продукции, %			

		<table><tr><td>10. Рентабельность производс-тва, %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11. Чистая прибыль, тыс.руб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>12. Условно-годовая экономия, тыс.руб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>13. Производительность труда, т/чел.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>14. Срок окупаемости, мес.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	10. Рентабельность производс-тва, %					11. Чистая прибыль, тыс.руб.					12. Условно-годовая экономия, тыс.руб.					13. Производительность труда, т/чел.					14. Срок окупаемости, мес.					
10. Рентабельность производс-тва, %																												
11. Чистая прибыль, тыс.руб.																												
12. Условно-годовая экономия, тыс.руб.																												
13. Производительность труда, т/чел.																												
14. Срок окупаемости, мес.																												
Знать	Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. Виды охранных документов интеллектуальной собственности.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Показатели, характеризующие научную деятельность. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Основные шаги и правила государственной регистрации результатов научной деятельности. 4. Виды охранных документов интеллектуальной собственности.	<i>Продвижение научной продукции</i>																									
Уметь	Составлять пакет документов для государственной регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для подачи заявки на изобретение или полезную модель.	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2) Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3) Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4) Порядок разработки конкурсной документации.																										
Владеть	Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска. Навыками практического применения основных нормативных документов по	<i>Творческие задания:</i> 1. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска. 2. Методика подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау с использованием основных																										

	вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау и т.д.	нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности.	
Знать	– современные методы обслуживания гидроприводов; основные понятия дисциплины, основы построения диагностических моделей, основные диагностические параметры и способы диагностики, методики расчета диагнозов; методы исследований гидропривода и принципы постановки диагноза по месту и виду неисправности; метода создания диагностических моделей и диагностических карт;	Вопросы к зачету: 1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования. 3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля. 12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.	<i>Диагностика гидропривода ПТнСДМ</i>
Уметь	составлять диагностические карты, разрабатывать диагностические модели, рассчитывать статистические модели диагностики, выбирать параметры для диагностики.	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами	

		6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины																									
Владеть	– навыками диагностирования отдельных гидроаппаратов и гидросистем в целом, методами сбора статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры; методами диагностики гидропривода, методами разработки диагностических моделей.	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов <table><tr><th>№</th><th>Тема</th></tr><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>	№	Тема	1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
№	Тема																										
1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком																										
2	Мотор радиально-поршневой																										
3	Мотор аксиально-поршневой																										
4	Насос шестеренный																										
5	Насос аксиально-поршневой																										
6	Насос пластинчатый																										
7	Гидроцилиндр плунжерный																										
8	Клапаны давления																										
9	Распределители																										
10	Трубопроводы																										
11	Обратные клапаны, гидрозамки																										
Знать	методы технического и организационного обеспечения исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	В период практики студенты должны изучать следующие вопросы: <u>По заводу в целом:</u> Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района.	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>																								

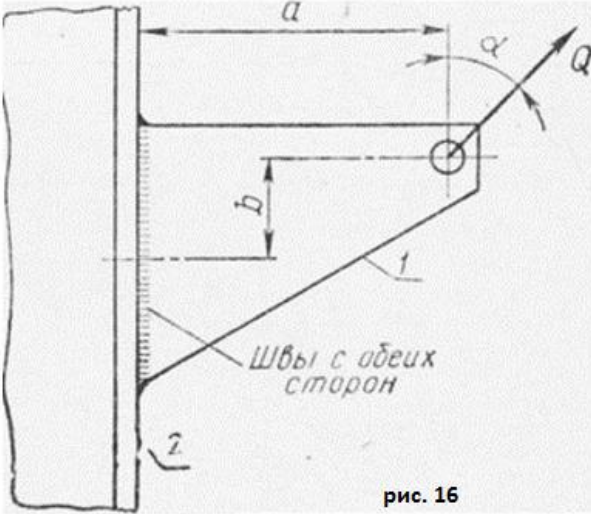
		<u>По изучаемому цеху:</u> Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков. <u>Подготовительное отделение и склад металла.</u> Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка. <u>Термическое отделение</u> Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива. Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов. <u>Технологическое и отделочное отделения</u> Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического	

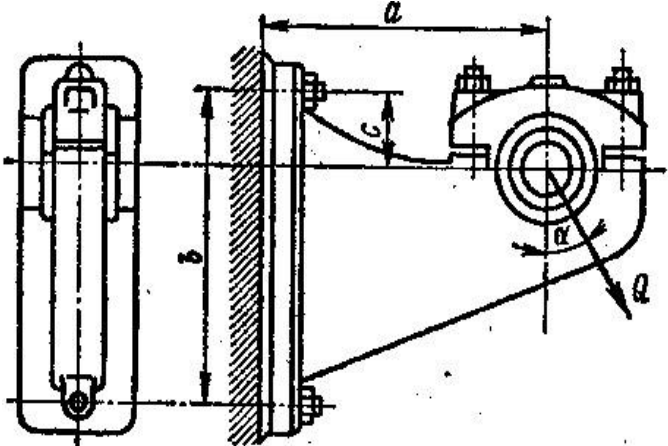
		процесса и режимов. Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи). Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента. <u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению. <u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели. Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов.	
Уметь	проводить техническое и	<i>Вопросы, подлежащие изучению:</i>	

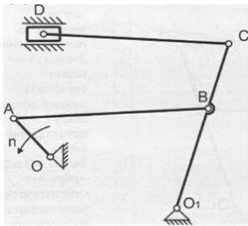
	организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	- изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике.	
Владеть	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.	
Знать	методы технического и организационного обеспечения исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики:	

		– ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-4– способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать	производство, наземных	Перечень теоретических вопросов к экзамену:	<i>Детали машин и основы</i>

	транспортно-технологических средств технологическое оборудование транспортно-технологических средств и комплексов, задачи производства при модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	1. Расчет зубьев прямозубой конической передачи на изгиб 2. Способы повышения долговечности и надежности подшипниковых узлов 3. Расчет конических прямозубых передач на контактную прочность 4. Планетарные зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность	<i>конструирования</i>
Уметь	определять способы достижения целей проекта выявлять приоритеты решения задач при производстве, определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Практическое задание к экзаменационному билету  рис. 16 Рассчитать сварное соединение листа	
Владеть	способами достижения целей проекта, методами модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и	Практическое задание к экзаменационному билету Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный кронштейн с подшипником	

	комплексов на их базе, способами достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.		
Знать	производство, наземных транспортно-технологических средств, технологическое оборудование транспортно-технологических средств и комплексов, знать задачи производства при модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Перечень вопросов к экзамену: 1. Кинематика планетарных передач. 2. Кинематика дифференциальных передач. 3. Классификация кулачковых механизмов. 4. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и поступательно-движущимся толкателем. 5. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и качающимся толкателем. 6. Задачи динамического анализа и классификация сил действующих на звенья механизма. 7. Определение сил инерции звеньев механизма.	Теория механизмов и машин
Уметь	определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-	Примерная тема курсового проекта: Проектирование и исследование механизма одноударного холодновысадочного автомата (по вариантам). Практическое задание к экзаменационному билету: Провести структурный анализ механизма	

	технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.		
Владеть	способами достижения целей проекта, методами модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способами достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Примерное задание курсового проекта: Проектирование и исследование одноударного холодновысадочного автомата с цельной матрицей. Одноударный холодновысадочный автомат с цельной матрицей предназначен для высадки головок, заклепок, винтов и других видов подобных стержневых деталей полукруглой, полупотайной головками. Длины кривошипа l_{OA} и шатуна l_{AB} высадочного механизма определяют по величине $H=2r_{O1A}$ хода высадочного ползуна и отношению λ. Длину h_2 поступательно движущегося кулачка определяют методом динамического синтеза. Для всех вариантов заданий $\delta=1/15$; $n=1500-3000$ об/мин; $n_{O1A}=150/200$ об/мин; $P_{1max}=2500-5000$ Н; $P_{2max}=1500-2500$ Н.	
Знать	- основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; - систему построения ГОСТов, общие положения ЕСКД; - способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники.	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Область распространения стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов ЕСКД обозначение стандартов ЕСКД. 2. Дайте определение понятиям: электронная модель, детали. чертеж детали. электронная модель сборочной единицы, 3. Дайте определение понятиям: сборочный чертеж, чертеж общего вида, теоретический чертеж, габаритный чертеж. 4. Дайте определение понятиям: электромонтажный чертеж, монтажный чертеж, упаковочный чертеж, схема, электронная структура изделия.	Проектная деятельность

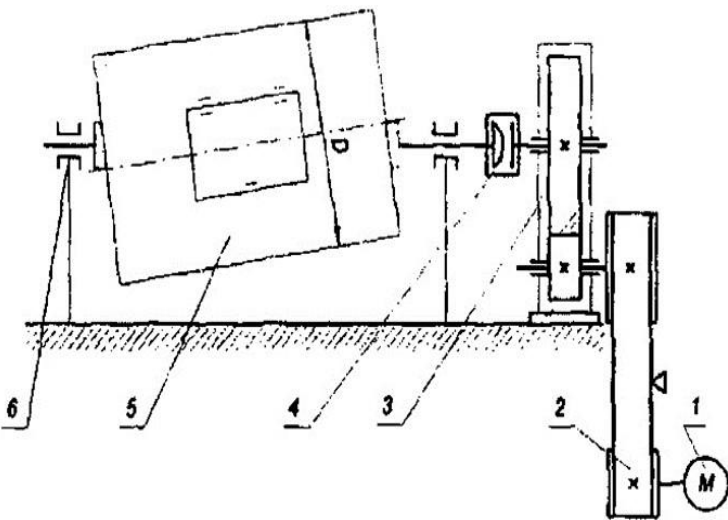
		5. Дайте определение понятиям: ведомость спецификаций, ведомость ссылочных документов, ведомость покупных изделий, ведомость разрешения применения по-купных изделий. 6. Комплектность конструкторских документов. 7. Перечислите основные требования к текстовым документам. 8. Перечислите основные положения технических предложений. 9. Перечислите правила построения и изложения технических условий. 10. Назовите работы, выполняемые на стадии технического предложения. 11. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - выявление вариантов возможных решений, 12. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -установление особенностей вариантов (принципов действия, размещения функциональных составных частей и т. п.), их конструкторскую проработку. 13. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность. 14. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -проверка соответствия вариантов требованиям техники безопасности. 15. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - сравнительная оценку рассматриваемых вариантов и выбор оптимального варианта (вариантов) изделия. 16. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - установление	

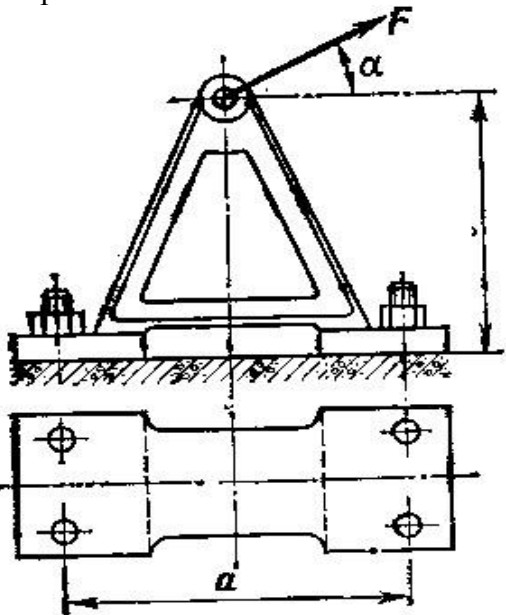
		требований к изделию (технических характеристик, показателей качества и др.). 17. Пояснительная записка. Обязательные разделы пояснительной записки. 18. Назначение и цели выполнения эскизного проекта. 19. Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта. 20. Как проводится анализ конструкции изделия на технологичность.	
Уметь	- решать задачи конструирования типовых узлов; - проводить экономическую оценку принимаемых решений; - использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения.	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой раздел обязательно должен входить в пояснительную записку? а) авторские свидетельства б) справка потребителя о необходимом объеме производства разрабатываемых изде-лий в) описание и обоснование выбранной конструкции (Эталонный ответ: в)	
Владеть	- принципами конструирования деталей и узлов машины;	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний.	

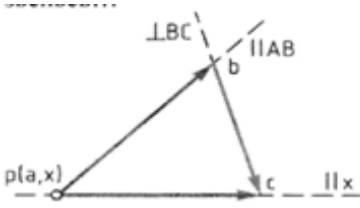
	- методикой выявления приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - способами достижения заданной надежности создаваемой машины.	Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой раздел обязательно должен входить в пояснительную записку? а) авторские свидетельства б) справка потребителя о необходимом объеме производства разрабатываемых изде-лий в) описание и обоснование выбранной конструкции (Эталонный ответ: в)	
Знать		Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь		Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм;	

		– приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть		Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-5– способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности			
Знать	конкретные варианты решения проблем производства, методы ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Подшипниковые узлы 2. Последовательность проектного расчета конической зубчатой 3. Смазывание подшипников качения	Детали машин и основы конструирования

	вариантов, методы прогнозирования последствий, находить компромиссные решения.	4. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Устройство, основные геометрические соотношения 5. Уплотнения в подшипниковых узлах 6. Расчет передачи с зацеплением Новикова на контактную прочность 7. Жесткие (глухие) муфты 8. Расчет зубьев на излом 9. Сцепные муфты	
Уметь	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения.	Практическое самостоятельное задание Выполнить эскизную компоновку одноступенчатого горизонтального цилиндрического косозубого редуктора общего назначения для привода галтовочного барабана 	
Владеть	конкретными вариантами решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, вариантами	Практическое самостоятельное задание Определить диаметр фундаментных болтов, крепящих стойку к бетонному основанию Коэффициент трения основания стойки о бетон $f=0,4$. Болты принять с	

	решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения.	метрической резьбой по ГОСТу. Недостающие данные выбрать самостоятельно.  Рис. 63	
Знать	конкретные варианты решения проблем производства, методы ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, методы прогнозирования последствий, находить компромиссные решения.	Перечень вопросов к экзамену: 1. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия. 2. Скольжение зубьев в зацеплении. 3. Методы изготовления зубчатых колес. 4. Изготовление зубчатых колес со смещением режущего инструмента. 5. Подбор чисел зубьев планетарных передач из условий соосности, соседства и сборки. 6. Определение основных размеров кулачковых механизмов по заданному углу давления. 7. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и поступательным	<i>Теория механизмов и машин</i>

		движением толкателя. 8. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и вращательным движением толкателя. 9. Синтез 4-х звенного механизма по двум положениям ведомого звена и коэффициенту изменения средней скорости. 10. Условие существования кривошипа в 4-х звеном механизме. 11. Принцип автоматического управления машин-автоматов. (Управление от копиров, числовое программное управление). 12. Система управления по времени. Кулачковый распределитель.	
Уметь	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения.	Практическое задание к экзаменационному билету На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Определить абсолютные скорости  Примерная тема курсового проекта: Проектирование и исследование механизма одноударного холостового автомата (по вариантам).	
Владеть	конкретными вариантами решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, вариантами решения проблем производства,	Практическое задание к экзаменационному билету Провести структурный анализ механизма строгального станка Провести структурный анализ механизма строгального станка Механизм состоит из пяти звеньев: стойка О,	

	модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения.	кривошип 1, кулиса 3 с кулисным камнем 2, ползушка 4, суппорт 5 с установленным на нём резцом. Входным звеном служит кривошип 1, выходным – суппорт 5. Звенья механизма образуют пять кинематических пар: $O - 1$, $1 - 2$, $O - 3$, $3 - 4$ – вращательные, одноподвижные, пятого класса; $5 - O$ – цилиндрическая, двухподвижная, четвёртого класса. Все кинематические пары – низшие, следовательно, механизм – рычажный. Звенья механизма движутся в плоскостях, параллельных неподвижной плоскости – исследуемый механизм является плоским. Примерное задание курсового проекта: Проектирование и исследование механизмов горизонтально-ковочной машины Машина представляет собой кривошипный пресс, предназначенный для горячей штамповки в разъемных матрицах, закрепленных в неподвижном блоке III и боковом ползуне II, который приводится в движение кулачками от рычагов DE, EF, EL и др. После введения прутка в штамп боковой ползун подходит к прутку и зажимает его. Затем главный ползун I с установленными на нем пуансонами совершает рабочее движение. По величине $H=2r_{O_2A}$ хода ползуна I определяют r_{O_2A}, а l_{AB} из отношения $\lambda=l_{AB}/r_{O_2A}$; $n=1000-1500$ об/мин; $n_{O_2A}=50-75$ об/мин; $P_{1max}=3000$ Н; $P_{2max}=1000$ Н. Исходные данные для проектирования приведены в табл. 6.	
Знать	- типичные проблемы, возникающие при проектировании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - основные этапы создания машин;	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Область распространения стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов ЕСКД обозначение стандартов ЕСКД. 2. Дайте определение понятиям: электронная модель, детали. чертеж детали. элек-тронная модель сборочной единицы,	Проектная деятельность

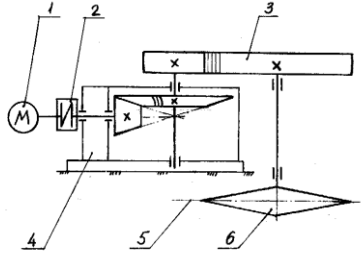
	- основные принципы и методику конструирования машин.	3. Дайте определение понятиям: сборочный чертеж, чертеж общего вида, теоретический чертеж, габаритный чертеж. 4. Дайте определение понятиям: электромонтажный чертеж, монтажный чертеж, упаковочный чертеж, схема, электронная структура изделия. 5. Дайте определение понятиям: ведомость спецификаций, ведомость ссылочных документов, ведомость покупных изделий, ведомость разрешения применения покупных изделий. 6. Комплектность конструкторских документов. 7. Перечислите основные требования к текстовым документам. 8. Перечислите основные положения технических предложений. 9. Перечислите правила построения и изложения технических условий. 10. Назовите работы, выполняемые на стадии технического предложения. 11. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - выявление вариантов возможных решений, 12. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -установление особенностей вариантов (принципов действия, размещения функциональных составных частей и т. п.), их конструкторскую проработку. 13. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность. 14. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения -проверка соответствия вариантов требованиям техники безопасности.	

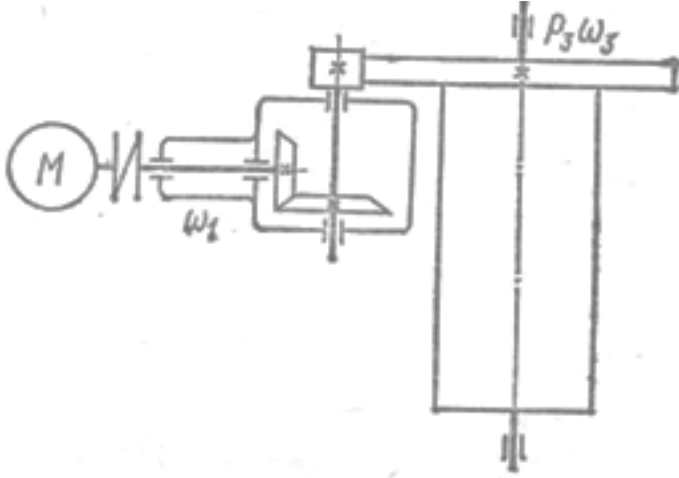
		15. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - сравнительная оценка рассматриваемых вариантов и выбор оптимального варианта (вариантов) изделия. 16. Определите основные аспекты выполнения этапов работы технического предложения - установление требований к изделию (технических характеристик, показателей качества и др.). 17. Пояснительная записка. Обязательные разделы пояснительной записки. 18. Назначение и цели выполнения эскизного проекта. 19. Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта. 20. Как проводится анализ конструкции изделия на технологичность.	
Уметь	- выделять основные тенденции развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - применять теоретические знания при разработке конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - классифицировать технические решения в соответствии с МПК.	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой раздел обязательно должен входить в пояснительную записку? а) авторские свидетельства	

		б) справка потребителя о необходимом объеме производства разрабатываемых изделий в) описание и обоснование выбранной конструкции (Эталонный ответ: в)	
Владеть	- навыками прогнозирования последствий принятых проектных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками поиска компромиссных решений проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - навыками дискуссии по значимым проблемам и процессам развития средств механизации и автоматизации наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе..	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой раздел обязательно должен входить в пояснительную записку? а) авторские свидетельства б) справка потребителя о необходимом объеме производства разрабатываемых изделий в) описание и обоснование выбранной конструкции (Эталонный ответ: в)	
Знать	конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,	Производственная - преддипломная практика

	условиях многокритериальности и неопределенности	непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной	

		практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-6– способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			

Знать	прикладные программы расчета узлов транспортно-технологических средств, прикладные программы расчета узлов транспортно-технологических средств их технологического оборудования, прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования .	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Компенсирующие муфты 2. Волновые зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность 3. Самоуправляемые муфты 4. Устройство и назначение передачи винт-гайка, достоинства и недостатки 5. Предохранительные муфты 6. Расчет передачи винт — гайка на прочность 7. Виды резьбовых соединений 8. Червячная передача: устройство передачи, материалы, область применения, достоинства и недостатки	Детали машин и основы конструирования
Уметь	использовать прикладные программы расчета узлов использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств, использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Пример задания курсового проекта Спроектировать привод ленточного транспортера Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3. Цилиндрическая передача 4. Конический редуктор 5. Основание 6. Звёздочка транспортёра Срок службы 4 года; Работа в 3 смены. D-диаметр барабана. $F_2=0.2 \cdot F_1$; $F_t=F_1-F_2$ <u>Разработать</u> Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера; Спецификацию. Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 	

		1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.	
Владеть	методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств, методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств, прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Практическое задание к экзаменационному билету Привод шаровой мельницы состоит из электродвигателя, конического редуктора и открытой цилиндрической зубчатой передачи. Необходимо подобрать электродвигатель, определить передаточные числа передач, если потребная мощность на валу шаровой мельницы P_3 и угловая скорость вращения этого вала ω_3 заданы в табл. Передаточное число конического редуктора принять равным 2.  Рис. 59	
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

	металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих	Варианты заданий для выполнения практических и	

металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.

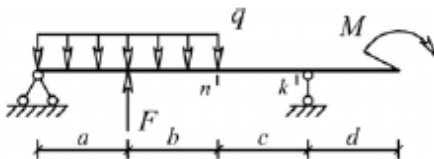
домашних работ:

Задача №1

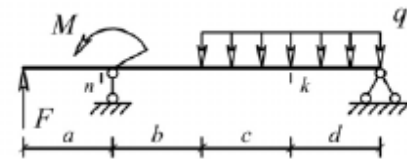
Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k ;
 - определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах.
- a - 2 м, b - 3 м; c -4 м; d -2 м; M - 6 кНм; F - 4 кН; q - 2 кН/м.

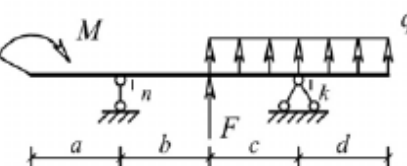
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5

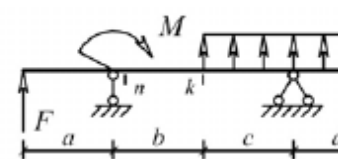


Задача №2

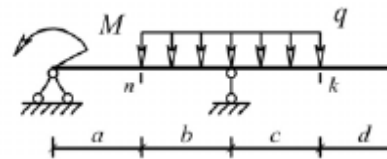
Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;

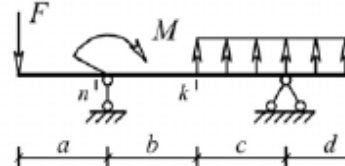
Вариант 2



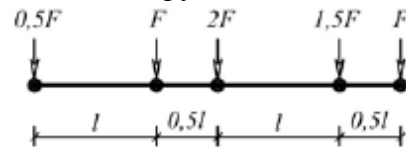
Вариант 4



Вариант 6

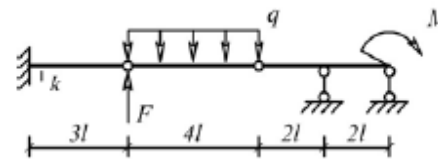


– найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.

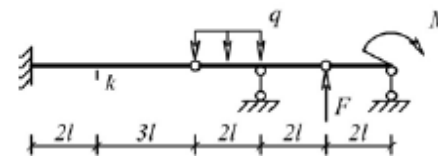


l -2 м; M -6 кНм; F -4 кН; q -2 кН/м.

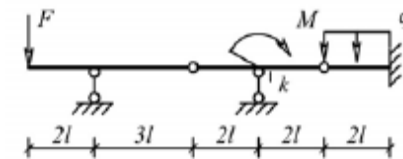
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5



Задача №3

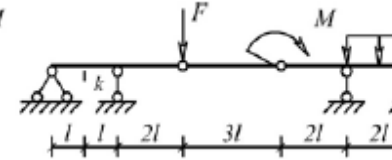
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

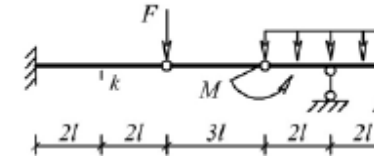
l - 3 м; h -2 м; F -3 кН; M -5 кНм.

Вариант 1

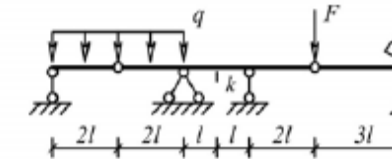
Вариант 2



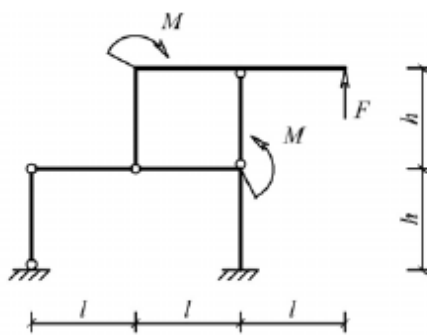
Вариант 4



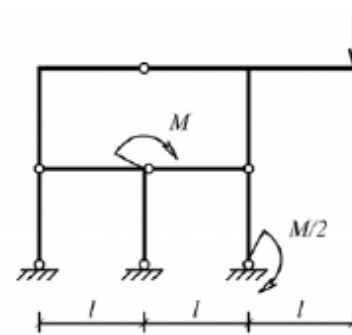
Вариант 6



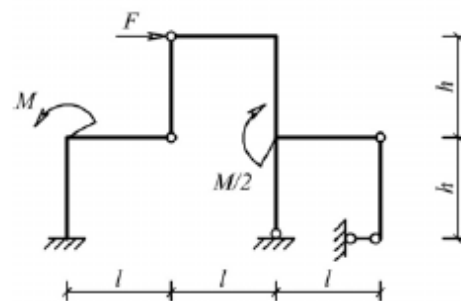
Вариант 2



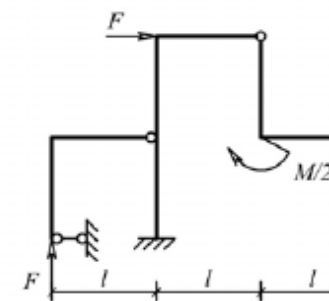
Вариант 3



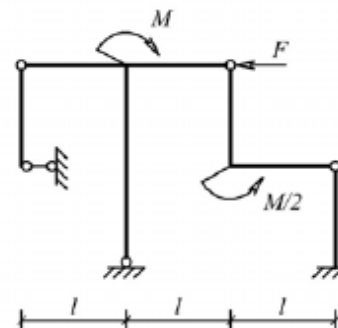
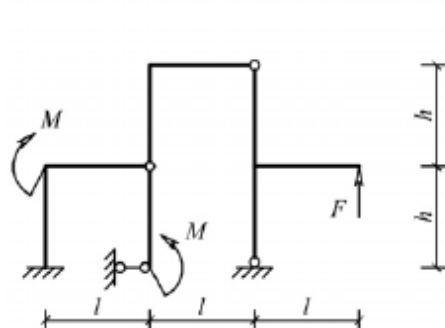
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №4

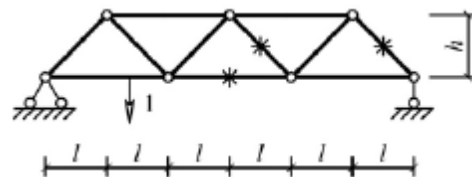
Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F ,

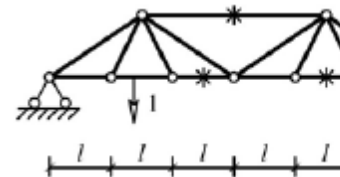
приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
 – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
 – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

l -2 м; h -2 м; F -5 кН.

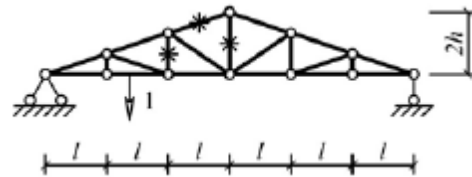
Вариант 1



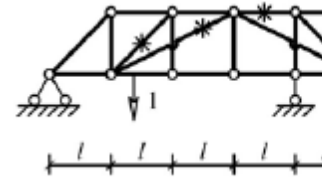
Вариант 2



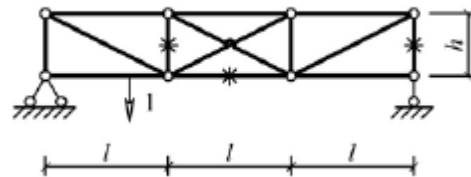
Вариант 3



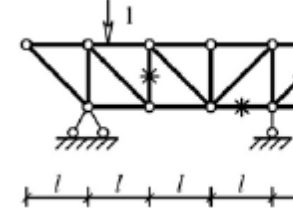
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Лабораторные работы:

№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.

№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.

№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.

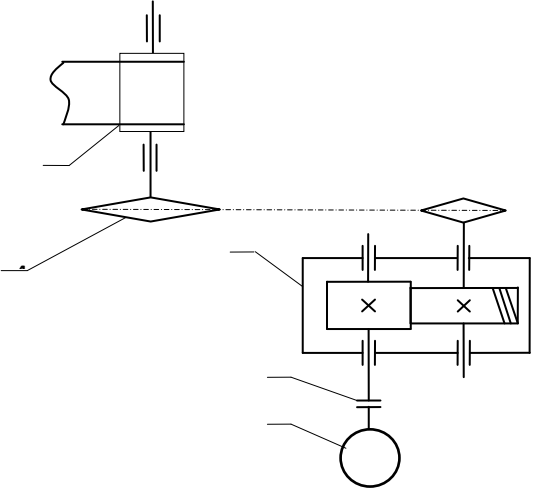
№4 – Использование тензометрии при испытании

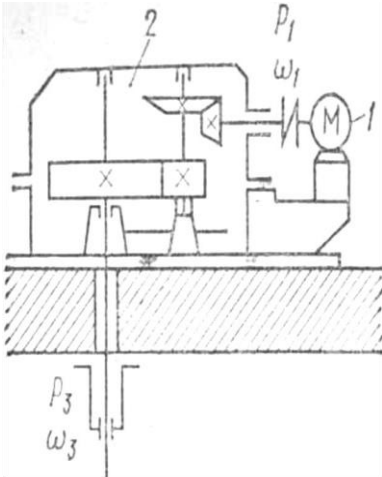
		металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.						
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.							
		№ п/п	Грузоподъёмность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость теле V _т	
		1	6.3	10,5	3К	0,2	0,63	
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5	
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4	
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25	
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63	
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5	
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4	
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63	
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32	
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25	
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4	
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63	
Варианты заданий на курсовой проект								
Знать	прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач.						Производственная - преддипломная практика

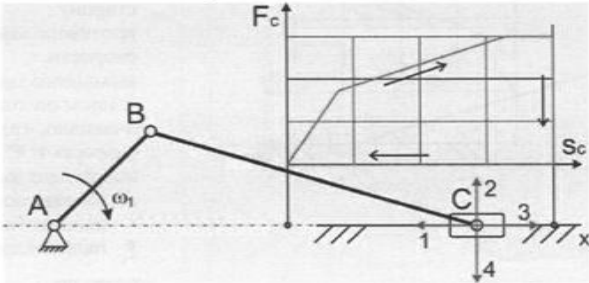
		Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным	

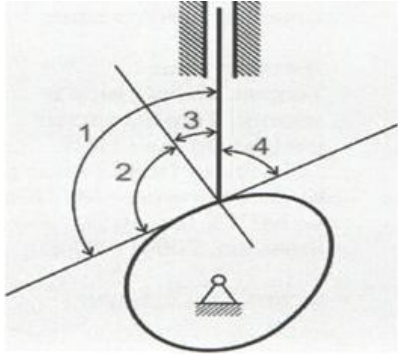
		направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; публикация защиты своих выводов и отчета по практике.	
ПК-7– способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			
Знать	информационные технологии и конструкторско-техническую документацию, производства новых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения	Детали машин и основы конструирования

	или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств, информационные технологии, конструкторско-техническую документацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	2. Геометрическое соотношение размеров червячной не корригированной передачи с архимедовым червяком 3. Конструкции резьбовых деталей и применяемые материалы 4. Основные критерии работоспособности червячных передач и расчет их на прочность 5. Зависимость между моментом, приложенным к гайке, и осевой силой	
Уметь	разрабатывать конструкторско-техническую документацию, разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию, разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Пример задания курсового проекта	

		 Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический редуктор и цепную передачу для привода ленточного конвейера, состоящий из электродвигателя 1, комбинированной упруго-предохранительной муфты 2, редуктора с косозубыми цилиндрическими колёсами 3, цепной передачи с втулочно-роликовой цепью 4 и ленточного конвейера. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_{\text{л}} = 3,6 \text{ кН}$; скорость ленты $V_{\text{л}} = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_{\text{б}} = 500 \text{ мм}$. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.	
Владеть	методами разработки конструкторско-техническую документацию информационными технологиями разработки конструкторско-технической документации, методами	Практическое самостоятельное задание Подобрать электродвигатель 1, разбить передаточное число по ступеням зацепления редуктора 2 при условии, что мощность, передаваемая ведомым валом редуктора P_3 и угловая скорость этого вала ω_3 заданы .	

	разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	 Рис. 79	
Знать	информационные технологии и конструкторско-техническую документацию, производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств, информационных технологий. конструкторско-техническую документацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Трение во вращательной кинематической паре. 2. Трение в передачах с гибкими звеньями. 3. Трение качения. 4. Условие статической определимости кинематической цепи. 5. Определение реакций в кинематической паре в группах с вращательными парами. 6. Определение реакций в кинематических парах в группах с поступательной парой. Определение реакций с учетом сил трения. 7. Силовой расчет ведущего звена. 8. Приведенные силы и моменты. Определение приведенных сил и приведенных моментов методом	Теория механизмов и машин

		Жуковского. 9. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма. 10. Дифференциальное уравнение движения механизмов и машин. 11. Решение дифференциального уравнения движения. 12. Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии (графоаналитический метод). 13. Характеристики неравномерности движения машины. Роль маховика. 14. Уравновешивание масс звеньев на фундаменте. 15. Уравновешивание вращающихся масс. 16. Основная теорема зацепления. 17. Эвольвента. Свойство эвольвентного зацепления. Основные термины, обозначения и соотношения между геометрическими	
Уметь	разрабатывать конструкторско-техническую документацию, разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию, разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Примерная тема курсового проекта: 1. Проектирование и исследование механизма прессы двойного действия Практическое задание к экзамену На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного F_c) 	

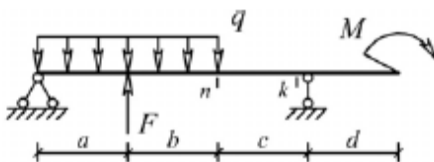
Владеть	методами разработки конструкторско-техническую документацию информационными технологиями разработки конструкторско-технической документации, методами разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Практическое задание к экзамену: На рисунке представлена структурная схема пространственного манипулятора. Определить число степеней свободы W  Примерная тема курсового проекта: Проектирование и исследование механизма горизонтально-ковочной машины (по вариантам).	
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней	<i>Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин</i>

		8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k; – определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах.	

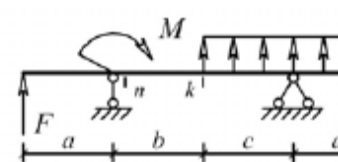
критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.

$a-2\text{ м}$; $b-3\text{ м}$; $c-4\text{ м}$; $d-2\text{ м}$; $M-6\text{ кНм}$; $F-4\text{ кН}$; $q-2\text{ кН/м}$.

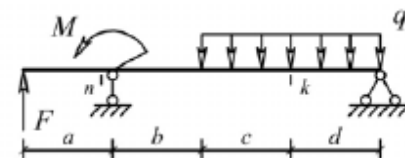
Вариант 1



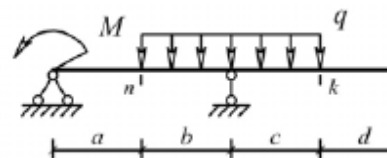
Вариант 2



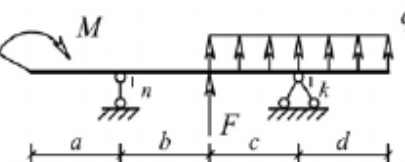
Вариант 3



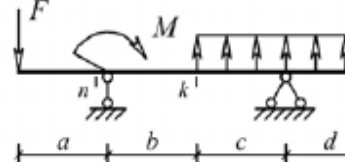
Вариант 4



Вариант 5



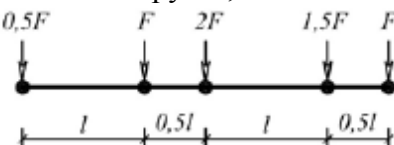
Вариант 6



Задача №2

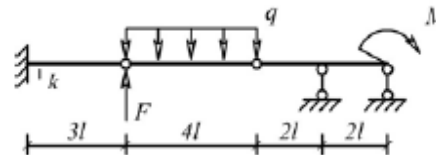
Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.

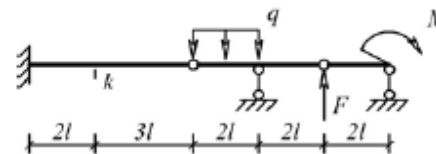


$l-2\text{ м}$; $M-6\text{ кНм}$; $F-4\text{ кН}$; $q-2\text{ кН/м}$.

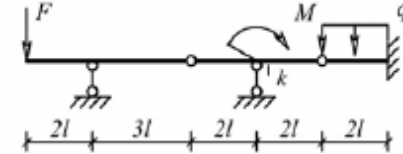
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5



Задача №3

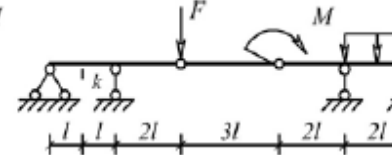
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

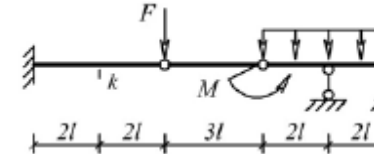
l - 3 м; h - 2 м; F - 3 кН; M - 5 кНм.

Вариант 1

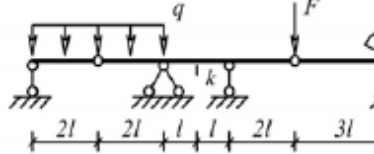
Вариант 2



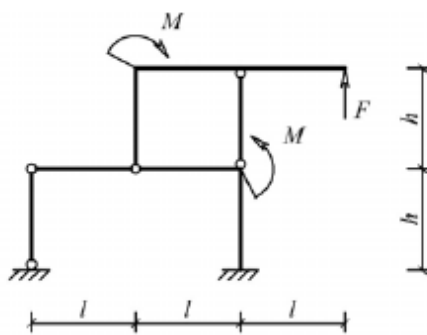
Вариант 4



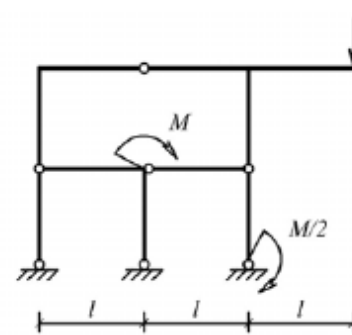
Вариант 6



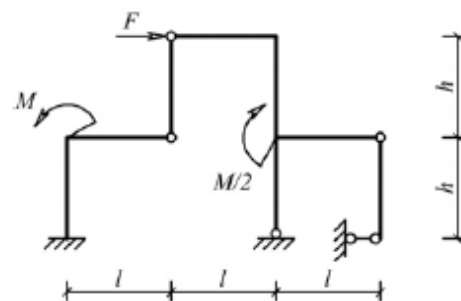
Вариант 2



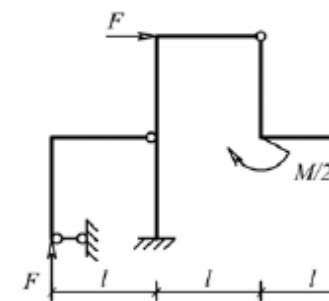
Вариант 3



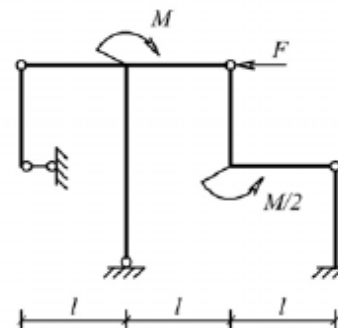
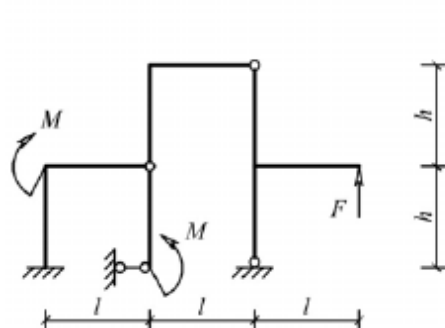
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №4

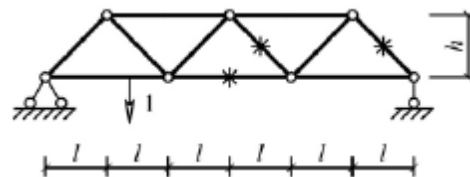
Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F ,

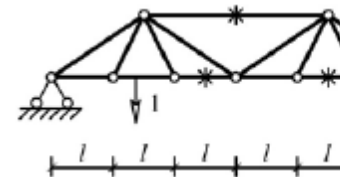
приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
 – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
 – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

l -2 м; h -2 м; F -5 кН.

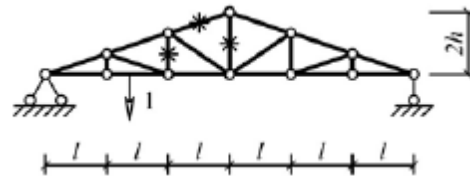
Вариант 1



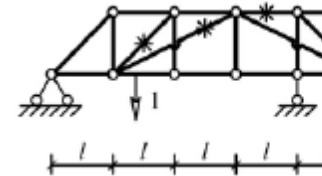
Вариант 2



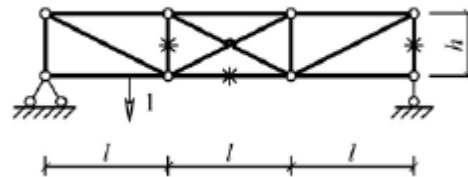
Вариант 3



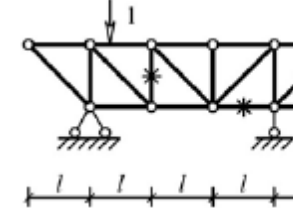
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Лабораторные работы:

№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.

№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.

№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.

№4 – Использование тензометрии при испытании

		металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.						
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.							
		№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V_r	Скорость теле V_t	
		1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63	
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5	
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4	
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25	
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63	
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5	
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4	
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63	
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32	
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25	
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4	
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63	
		Варианты заданий на курсовой проект						
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Выбор заготовок и способов их получения. 2. Базы. Базирование деталей при обработке. 3. Основные схемы базирования. Правило шести точек. 4. Точность изготовления изделия.						Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 1.2 «Точность и качество изделий машиностроительного производства». 5. Предельные отклонения размеров. Квалитеты. 6. Посадки. Система отверстий. 7. Допуски формы и расположения поверхностей. 8. Шероховатости поверхностей.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Изделия машиностроительного производства. 2. Структура технологического процесса. 3. Типы производств. 4. Технологичность конструкции машины. 5. Выбор заготовок и способов их получения.	
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования машин, - принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин, - основы хранения и защиты информации.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочный-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней проектирования.	Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин

		10. Структура нормативно-технической документации проектируемого объекта. 11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе. 12. Структура САПР. 13. Определение САПР. 14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР. 17. Анализ методов проектирования. Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации) 1. Техническое обеспечение САПР. 2. Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. 3. Автоматизированные рабочие места проектировщика на базе персональных ЭВМ. 4. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР. 6. Методология математического моделирования. 7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. 8. Методы анализа ММ. 9. Методы получения ММ на макро – и микроуровнях. 10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные характеристики 14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого	

		карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	
Уметь	–пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; – пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для получения конструкторской.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочно-иерархических подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней	

		проектирования. 10. Структура нормативно-технической документации проектируемого объекта. 11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе. 12. Структура САПР. 13. Определение САПР. 14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР. 17. Анализ методов проектирования. Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации) 1. Техническое обеспечение САПР. 2. Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. 3. Автоматизированные рабочие места проектировщика на базе персональных ЭВМ. 4. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР. 6. Методология математического моделирования. 7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. 8. Методы анализа ММ. 9. Методы получения ММ на макро – и микроуровнях. 10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные характеристики	

		14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	
Владеть	навыками: – расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения, - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и	

		технологического уровня проектирования. 10. Структура нормативно-технической документации проектируемого объекта. 11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе. 12. Структура САПР. 13. Определение САПР. 14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР. 17. Анализ методов проектирования. Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации) 1. Техническое обеспечение САПР. 2. Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. 3. Автоматизированные рабочие места проектировщика на базе персональных ЭВМ. 4. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР. 6. Методология математического моделирования. 7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. 8. Методы анализа ММ. 9. Методы получения ММ на макро – и микроуровнях. 10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные	

		характеристики 14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	
Знать	информационные технологии конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики:	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		– ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и	

		конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
Знать	основные принципы разработки документов на основе единой системы конструкторской документации	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Что называется Единой системой конструкторской документации? 2. Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД. 3. Где применяются стандарты ЕСКД? 4. Как классифицируются стандарты ЕСКД?	Единая система конструкторской документации

		5. Что называется изделием? 6. Какие виды изделий предусмотрены ЕСКД? 7. Сформулируйте определение детали. 8. Сформулируйте определение сборочной единицы. 9. Перечислите виды графических конструкторских документов. 10. Что такое чертеж детали? 11. Перечислите виды текстовых конструкторских документов. 12. Какие стадии проектирования предусмотрены ЕСКД? 13. Какие основные надписи для чертежа предусмотрены ЕСКД? 14. Какие изображения предусмотрены ГОСТ 2.305-2008? 15. Какие существуют виды и как они оформляются на чертеже?	
Уметь	разрабатывать документы в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации	1. Как классифицируются разрезы? 2. Какие бывают сечения и как оформляются их контуры? 3. Что такое выносной элемент? 4. Какие существуют основные правила нанесения штриховки на чертежах? 5. Сколько размеров должно быть на чертеже? 6. Как наносят размеры фасок под углом 45° и под углом не равным 45°? 7. Где и как указываются предельные отклонения размеров? 8. Шероховатость поверхности и её обозначение на чертежах. 9. Назовите виды разъемных соединений деталей. 10. Назовите виды резьбовых изделий и резьбовых соединений. 11. Какую форму может иметь профиль резьбы?	

		12. Какие установлены правила изображения метрической резьбы? 13. Что представляет собой шпилька? 14. Что представляют собой армированные соединения? 15. Какие аксонометрические проекции вам известны?	
Владеть	основными методами разработки документов в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации	1. Как располагаются оси в изометрии и диметрии? 2. Какие существуют коэффициенты искажения по осям в аксонометрии? 3. Как располагаются оси эллипсов при построении окружностей в аксонометрии? 4. Какие коэффициенты по осям применяются при построении окружностей в аксонометрии? 5. Как наносят штриховку в аксонометрии? 6. Какой конструкторский документ является основным для детали и сборочной единицы? 7. Как оформляется спецификация? 8. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении чертежа детали? 9. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете? Приведите примеры с характеристикой их достоинств и недостатков. 10. Группы размеров и последовательность их нанесения на чертежах детали. 11. Какие группы размеров проставляются на сборочных чертежах. 12. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры. 13. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах. 14. Что такое эскиз детали? 15. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении эскиза детали?	

		16. Какие существуют инструменты для обмера деталей? 17. Что такое схема? 18. Каким нормативным документом классифицируются схемы? 19. Как обозначаются схемы на чертеже? 20. Какие виды схем существуют? Как обозначаются на чертеже?	
ПК-8– способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			
Знать	основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов; общие положения ЕСКД; способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; основные этапы создания машин; основные принципы и методика конструирования машин.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Основные направления развития и совершенствования техники на современном уровне. 2. Дайте определение понятиям «машина», «механизм». 3. Структура системы «машина - человек – среда - материал» и ее взаимосвязь. 4. Охарактеризуйте машину как систему и взаимодействие элементов этой системы. 5. Основные принципы классификации машин. 6. Что является главным в определении потребности создания новых машин? 7. Основные технические требования, предъявляемые к машинам. 8. Производительность машин и ее категории. 9. Основные сертификационные показатели, оценивающие технический уровень машин. 10. Назовите основные этапы создания машин и охарактеризуйте их. 11. Прогнозирование конструкций машин и его методы. 12. Проектирование машин, его цель и задачи. 13. Подготовка производства к выпуску новых машин и решаемые при этом задачи.	Технические основы создания машин

		14. Какие основные задачи решают на этапе освоения производства новых машин? 15. Перечислите главные показатели оптимальной конструкции машины. 16. Назовите и охарактеризуйте главные факторы, определяющие экономичность в ново создаваемой машине. 17. Стандартизация и ее роль в создании новых машин. 18. В чем заключается сущность унификации и ее значение при создании и эксплуатации машин? 19. Назовите виды, признаки и показатели унификации. 20. Перечислите основные методы создания машин на базе унификации. В чем сущность каждого метода? 21. Что является методологическим основанием конструирования машин? 22. Что может быть исходным материалом при конструировании? 23. В чем заключается конструктивная преемственность при создании новых машин? 24. Цель изучения сферы применения вновь создаваемой машины? 25. Цель и основы выбора конструктивной схемы создаваемой машины. 26. Компонование конструкции машины, его цель и последовательность. 27. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы конструирования деталей и узлов машины. 28. Выполните конструктивные схемы унификации конструктивных элементов детали. 29. Выполните конструктивные схемы унификации деталей и узлов машины. 30. Выполните конструктивные схемы устранения подгонки «по-месту». 31. Выполните конструктивные схемы рациональности	

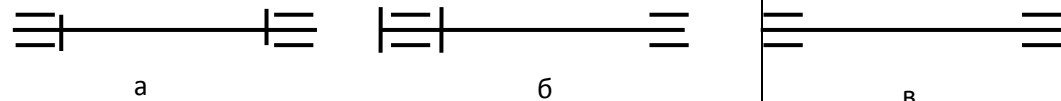
		силовой схемы привода машины. 32. Выполните конструктивные схемы устранения и уменьшения напряжения изгиба в конструкции машины. 33. Выполните конструктивные схемы установки компенсирующих устройств в сопряжениях деталей. 34. Выполните конструктивные схемы принципа самоустанавливаемости звеньев по-движных соединений. 35. Выполните конструктивные схемы осевой фиксации деталей в случае их теплового расширения. 36. Роль технической эстетики и эргономики в создании новых машин. 37. Изобретательская деятельность как творческий процесс инженерной деятельности и ее роль в НТП. 38. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 39. Что может быть объектами изобретения?	
Уметь	решать задачи конструирования типовых узлов; проводить экономическую оценку принимаемых решений; использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения; классифицировать технические решения в соответствии с МПК.	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1.Напряжение – это ... f) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; g) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; h) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; i) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; j) внутренние усилия или усилия на поверхности, отнесенные к площади их действия. (Эталонный ответ: e) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического	

материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

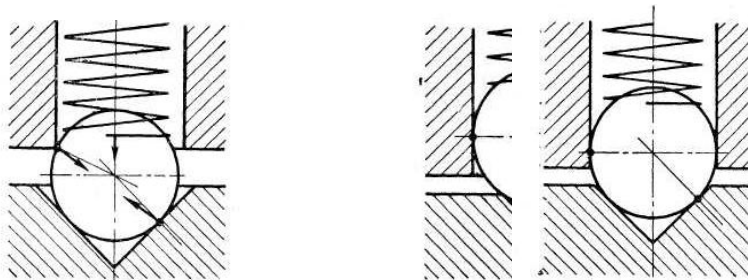
Пример задания для промежуточного тестирования

На рис. представлены схемы установки подшипников на валу (оси). Какая схема используется при расстоянии между подшипниками более 250 мм?

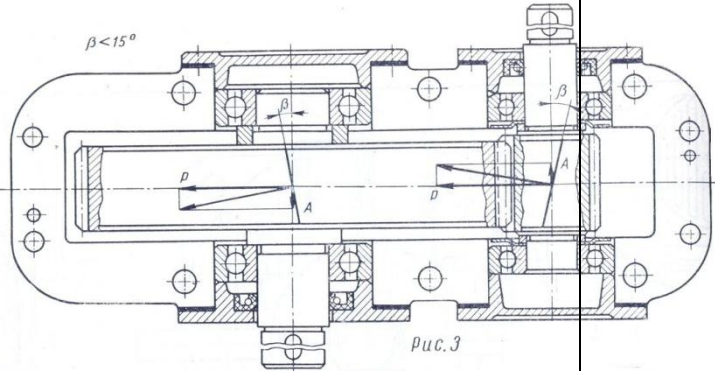


(Эталонный ответ: б)

На какой из представленных схем представлен правильный вариант фиксатора:



а б в

		(Эталонный ответ: в	
Владеть	принципами конструирования деталей и узлов машины; навыками разработки структурных, функциональных и кинематических схем; навыками анализа рациональности построения сборочных единиц; способами достижения заданной надежности создаваемой машины	<i>Пример практического задания</i> Составить кинематическую схему сборочной единицы.  Рис. 3	
Знать	стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	В период практики студенты должны изучать следующие вопросы: <u>По заводу в целом:</u> Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района. <u>По изучаемому цеху:</u> Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Технико-экономические показатели цеха. Пути	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>

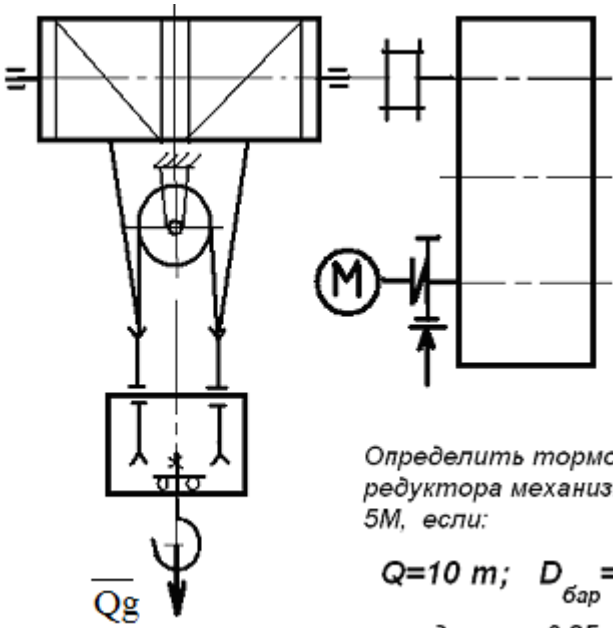
		улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков. <u>Подготовительное отделение и склад металла.</u> Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка. <u>Термическое отделение</u> Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива. Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов. <u>Технологическое и отделочное отделения</u> Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов. Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи). Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента	

		(эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента. <u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению. <u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели. Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов.	
Уметь	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных	

		платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике.	
Владеть	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.	
Знать	стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания	

		для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-9– способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности			
Знать	– критерии работоспособности, нормативные требования на проектирование и расчетные схемы грузоподъемных машин и оборудования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана.	Грузоподъемные машины и оборудование

		6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования.	
Уметь	— анализировать и оценивать технико-технические параметры грузоподъемных машин и оборудования, исследовать кинематические схемы отдельных механизмов и всей машины в целом, комплектовать механизмы и агрегаты машин серийными элементами общего применения	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при $5M$, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{б.р.}} = 300\text{ мм}; i$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. поли Задача 2	

		Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	— навыками выбора конструкционных материалов для различных деталей и сборочных	Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию	

	единиц кранов и конвейеров с учетом обеспечения надежности и безопасности	грузоподъемных машин. Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны. При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация: • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1; • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация — пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены <table><tr><td>Тип крана</td><td>мостовой кран двухбалочный</td><td>мостовой кран двухбалочный</td><td>мостовой кран двухбалочный</td><td>мостовой кран двухбалочный</td></tr><tr><td>Грузоподъемность крана Q, т</td><td>8</td><td>10</td><td>12,5</td><td>16</td></tr><tr><td>Скорость подъема груза V_{гр}, м/с</td><td>0.08</td><td>0.16</td><td>0.08</td><td>0.1</td></tr><tr><td>Высота подъема H, м</td><td>12.5</td><td>10</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>Пролет крана L, м</td><td>25</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td></tr></table>	Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	Пролет крана L, м	25	16	18	20	
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16																								
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20																								

		Группа классификации (режима)	M6	M6	M5	M5
		Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12, 13,16. 17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14, 18
		1 Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата A1; 1 Общий вид тележки, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата A1,; 1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата A1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата A1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата A1;				

		1 Барабан в сборе, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж не приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей не приводного ходового колеса, на листе формата А2: Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 42. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 43. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 44. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 45. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 46. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 47. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 48. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс,	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		особенности проектирования и расчета. 49. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 50. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 51. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 52. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 53. Назначение СДМ. Основные требования. 54. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 55. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 56. Силовое оборудование СДМ. Общая характеристика силовых приводов. 57. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 58. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 59. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 60. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 61. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 62. Привести схемы силовых передач грузовых	

		автомобилей с одной и несколькими ведущими осями. 63. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 64. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 65. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 66. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 67. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 68. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 69. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 70. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 71. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 72. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 73. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 74. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы.	

		75. Типы свай, принципы их установки и погружения. Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 76. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 77. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 78. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 79. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 80. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 81. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 82. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их	Темы практических работ: 5. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 6. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 7. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 8. Технико-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 13. Машины для производства земляных работ. Общая	

	основные качественные характеристики; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики;	характеристика рабочих процессов. Классификация машин для земляных работ. 14. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 15. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 16. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 17. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 18. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 19. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 20. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 21. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей.	

		22. Машины и оборудование для производства дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 23. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 24. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников	

		10. Приложения Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования: <table><tr><th rowspan="2">№ задания</th><th colspan="7">Исходные данные</th></tr><tr><th>$q, \text{ м}^3$</th><th>$P_{\text{Э}}, \text{ м}^3/\text{см}$</th><th>$H_K, \text{ м}$</th><th>Категория грунта</th><th>$K_v, \text{ МПа}$</th><th>Ходовое оборудование*</th><th>Рабочее оборудование*</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>101</td><td>0,6</td><td>-</td><td>4,5</td><td>I-IV</td><td>0,22</td><td>П</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>103</td><td>-</td><td>830</td><td>4,5</td><td>I-III</td><td>0,18</td><td>П</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>105</td><td>0,7</td><td>-</td><td>5,9</td><td>I-IV</td><td>0,18</td><td>Г</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>111</td><td>0,5</td><td>-</td><td>5,0</td><td>I-IV</td><td>0,30</td><td>Г</td><td>2; 4</td></tr><tr><td>113</td><td>-</td><td>1250</td><td>5,8</td><td>I-III</td><td>0,20</td><td>Г</td><td>2; 4</td></tr><tr><td>115</td><td>1,0</td><td>-</td><td>7,7</td><td>I-IV</td><td>0,24</td><td>Г</td><td>1; 4</td></tr><tr><td>121</td><td>0,7</td><td>-</td><td>4,9</td><td>I-II</td><td>0,07</td><td>Г</td><td>2; 3</td></tr><tr><td>123</td><td>-</td><td>1060</td><td>4,5</td><td>I-IV</td><td>0,25</td><td>П</td><td>2; 3</td></tr><tr><td>125</td><td>1,5</td><td>-</td><td>5,5</td><td>I-III</td><td>0,16</td><td>Г</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>201</td><td>0,75</td><td>-</td><td>5,0</td><td>I-II</td><td>0,08</td><td>Г</td><td>2; 3</td></tr><tr><td>203</td><td>-</td><td>570</td><td>4,8</td><td>I-IV</td><td>0,22</td><td>П</td><td>2; 3</td></tr><tr><td>205</td><td>1,2</td><td>-</td><td>5,7</td><td>I-II</td><td>0,15</td><td>Г</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>211</td><td>0,5</td><td>–</td><td>5,3</td><td>I-IV</td><td>0,25</td><td>П</td><td>2; 4</td></tr><tr><td>213</td><td>–</td><td>850</td><td>6,1</td><td>I-III</td><td>0,20</td><td>Г</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>215</td><td>1,8</td><td>–</td><td>5,0</td><td>I-III</td><td>0,18</td><td>Г</td><td>1; 3</td></tr><tr><td>221</td><td>1,2</td><td>–</td><td>5,0</td><td>I–II</td><td>0,10</td><td>ГУ</td><td>2; 3</td></tr><tr><td>223</td><td>–</td><td>1150</td><td>4,7</td><td>I–II</td><td>0,12</td><td>П</td><td>1; 3</td></tr></table>	№ задания	Исходные данные							$q, \text{ м}^3$	$P_{\text{Э}}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*	1	2	3	4	5	6	7	8	101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3	103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3	105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3	111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4	113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4	115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4	121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3	123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3	125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3	201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3	203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3	205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3	211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4	213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3	215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3	221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3	223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3	
№ задания	Исходные данные																																																																																																																																																																	
	$q, \text{ м}^3$	$P_{\text{Э}}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*																																																																																																																																																											
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																											
101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3																																																																																																																																																											
103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3																																																																																																																																																											
105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3																																																																																																																																																											
111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4																																																																																																																																																											
113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4																																																																																																																																																											
115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4																																																																																																																																																											
121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3																																																																																																																																																											
123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3																																																																																																																																																											
125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3																																																																																																																																																											
201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3																																																																																																																																																											
203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3																																																																																																																																																											
205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3																																																																																																																																																											
211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4																																																																																																																																																											
213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3																																																																																																																																																											
215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3																																																																																																																																																											
221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3																																																																																																																																																											
223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3																																																																																																																																																											

		225	1,3	–	6,4	I-III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I-IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I-II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I-III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I-II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I-II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I-II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I-III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I-IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I-III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- основные критерии надежности механических систем на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды; - достоинства и недостатки критериев надежности; - принципы выбора того или иного критерия надежности.	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Дайте определение понятия «надёжность». 2. Что такое отказ? Классификация и характеристики отказов. 3. Как связаны понятия «надёжность» и «сохраняемость»? 4. Приведите классификация технических систем с точки зрения надёжности. 5. Что такое критерии и показатели надёжности? 6. Каковы критерии надёжности невосстанавливаемых систем? 7. Что такое вероятность безотказной работы? Как ее определить? 8. Что такое плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов)? Как ее определить? 9. Что такое интенсивность отказов? Как ее определить? 10. Что такое среднее время безотказной работы? Как его определить? 11. Каковы критерии надежности восстанавливаемых систем? 12. Что такое среднее время работы между отказами и среднее время восстановления?								Надежность механических систем		

		13. Что такое параметр потока отказов? 14. Что такое функция готовности и функция простоя? 15. Какие законы распределения времени до отказа наиболее часто используются в теории надежности?	
Уметь	- вычислять показатели надежности механических систем. - оценивать надежность механических систем по различным критериям - использовать знания на междисциплинарном уровне.	Пример задания Какими параметрами характеризуется случайная величина? (возможно несколько правильных ответов) а) Коэффициент запаса б) Математическое ожидание в) Среднее квадратическое отклонение г) Передаточное отношение (Эталонный ответ: б, в) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабора-торных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3). В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой показатель надежности не является функцией времени? а) вероятность безотказной работы б) вероятность отказа в) плотность распределения времени безотказной работы	

		г) интенсивность отказов; д) среднее время безотказной работы (Эталонный ответ: д)	
Владеть	- основными методами расчета показателей надежности. - практическими навыками использования теории надежности в других дисциплинах. - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Пример задания для промежуточного тестирования Какой показатель надежности не является функцией времени? а) вероятность безотказной работы б) вероятность отказа в) плотность распределения времени безотказной работы г) интенсивность отказов; д) среднее время безотказной работы (Эталонный ответ: д)	
Знать	критерии оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности;	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		– выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	ю сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин;	

		– ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПК-10– способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования			
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Режим резания. 2. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы. 3. Комплексное обозначение металлорежущих станков (индексация) 4. Приспособления: классификация и выбор.	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

	информационной среды		
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 2.2 «Основы проектирования технологических процессов». 1. Общие положения по разработке технологического процесса механической обработки детали 2. Последовательность разработки технологического процесса механической обработки деталей 3. Расчет межпереходных размеров и припусков на механическую обработку деталей	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 2. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 3. Классификация движений при обработке материалов резанием. 4. Режим резания. 5. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы.	
Знать	- понятия надежности, долговечности и ремонтпригодности; - критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; - методы ремонта и утилизации НТС и ПТ СДСиО; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основы технологии ремонтного производства	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, до-рожных средств и оборудования. 2. Сущность системы ПТ СДСиО. 3. Виды ремонтов ПТ СДСиО. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ПТ СДСиО. 6. Ремонтный цикл. 7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания ма-шин.	<i>Технология ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		8. Классификация видов трения, их закономерности. 9. Классификация видов изнашивания, их закономерности. 10. Предельные и допустимые износы. 11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин. 12. Прием и сдача машины в ремонт. 13. Наружная очистка и мойка машин. 14. Общая последовательность разборки машин при ремонте. 15. Технология разборки типовых соединений. 16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов. 17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО. 18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин. 22. Окраска машин и сдача их заказчику. 23. Классификация методов ремонта. 24. Восстановление посадок изменением размеров деталей. 25. Ручная электродуговая сварка и наплавка. 26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка. 27. Классификация процессов металлизации. 28. Технологический процесс металлизации. 29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией. 30. Теоретические основы электрометаллизации. 31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. 32. Восстановление деталей химическими покрытиями 33. Организация ремонта.	

		34. Технические требования к ремонту металлоконструкций. 35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций. 36. Сварка при отрицательных температурах. 37. Ремонт шарнирных соединений. 38. Приемочный контроль. Испытания металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией. 40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов. 41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт. 42. Общие требования безопасности. 43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ. 44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО	
Уметь	- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию НТС и ПТ СДСиО; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях ПТ СДСиО, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные технические характеристики; - разрабатывать и проектировать технологические процессы капитального ремонта ПТ СДСиО и изделий в целом, исходя из возможностей различных	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1. Жесткость – это ... к) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; л) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; м) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; н) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; о) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса. (Эталонный ответ: а) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний.	

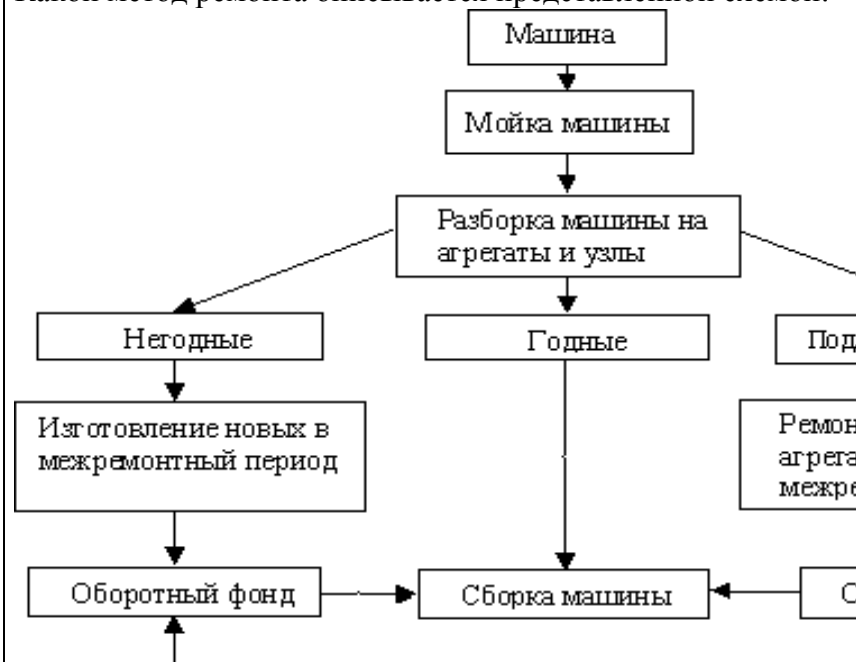
производственных систем;
- проектировать технологическую оснастку для ремонта деталей.

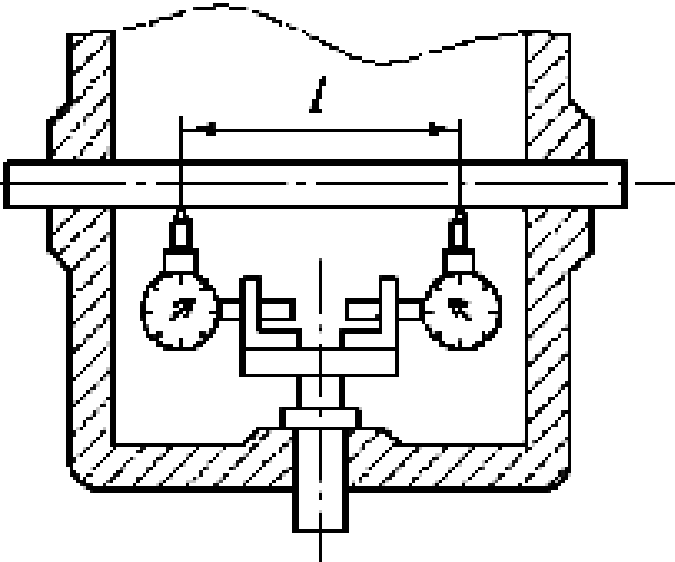
Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульной объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

Какой метод ремонта описывается представленной схемой:



		е) агрегатно-узловой метод ремонта машин и оборудования; ф) метод рассредоточенного проведения капитального ремонта машин и оборудования; г) индивидуальный метод ремонта; h) метод надвижки. (Эталонный ответ: а)	
Владеть	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации ПТ СДСиО; - инженерной терминологией в области ремонта ПТ СДСиО; - методами, алгоритмами и процедурами ремонта ПТ СДСиО	<i>Пример практического задания</i>  На рисунке представлена схема контроля перпендикулярности осей отверстий. Как называется способ измерения и как определяется величина перпендикулярности осей? Эталонный ответ: На рисунке представлена схема измерения при помощи	

		оправки с индикатором. Проводятся измерения зазоров по показаниям индикаторов A_1 и D_2 на длине L. Величина неперпендикулярности осей определяется как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях.	
Знать	основные положения теории надежности ПТ СДСиО, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Общая характеристика надежности машин. 2. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость). 3. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, предельное) и события (повреждение, отказ). 4. Показатели надежности и их определение. 5. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.). 6. Показатели долговечности 7. Показатели ремонтпригодности. 8. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 9. Методы измерения нагрузок. 10. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая деформация, ползучесть, хрупкое разрушение, нарушение сцепления и др.). 11. Местные напряжения и их снижение. 12. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность. 13. Виды и характеристики внешнего трения. 14. Виды трения, обусловленные характером движения (трение скольжения, качения и качения с	<i>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		проскальзыванием). 15. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки). 16. Виды и характеристики изнашивания. 17. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия). 18. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания. 19. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин. 20. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин. 21. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов. 22. Минеральные масла. 23. Пластичные (консистентные) смазки. 24. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия. 25. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.). 26. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения. 27. Техническая документация на смазку. 28. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки. 29. Организация смазочного хозяйства. 30. Содержание монтажных работ. 31. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. 32. Проект производства работ (ППР) и его составные части	

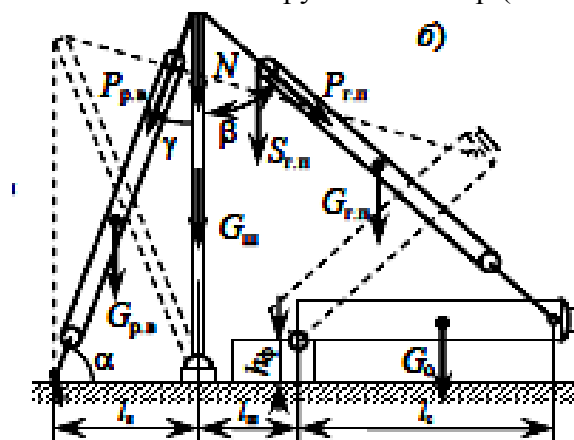
		33. Организация монтажной площадки. Понятие "монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки. 34. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 35. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. 36. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, переносные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства. 37. Подъем кранами. 38. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. 39. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.). 40. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин. 41. Сборка в проектном положении надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях. 42. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, надвижкой, подстройкой (подращиванием). 43. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка. 44. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и	

		звездочек конвейеров. 45. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 46. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 47. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование). 48. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин. 49. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности. 50. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металлоконструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.	
Уметь	определять количественные значения показателей надежности ПТ СДСиО, обеспечить достижение их оптимальных значений на основе представлений о нагруженности машин, прочности, износостойкости и смазке их деталей и сборочных единиц, учета неблагоприятных	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рис. представлена зависимость распределения контактных нагрузок от вида трения при наличии смазочного материала. Какой вид трения представлен на схеме 2?	

	условий эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения их монтажно-эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности; выбирать рациональные методы производства монтажных работ и технологические средства для их выполнения, разрабатывать технологические карты и проекты производства работ, обеспечивать безопасность при их выполнении; организовывать эксплуатацию ПТ СДСиО, обеспечить технический надзор за их состоянием и безопасным ведением работ, разработать оптимальные технологические процессы технического обслуживания и ремонта.	а) Граничное трение. б) Сухое трение. в) Жидкостное трение. к) Трение без смазки. (Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23: (Эталонный ответ: а)	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных	Пример практического задания	

транспортно-технологических машин;
методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности

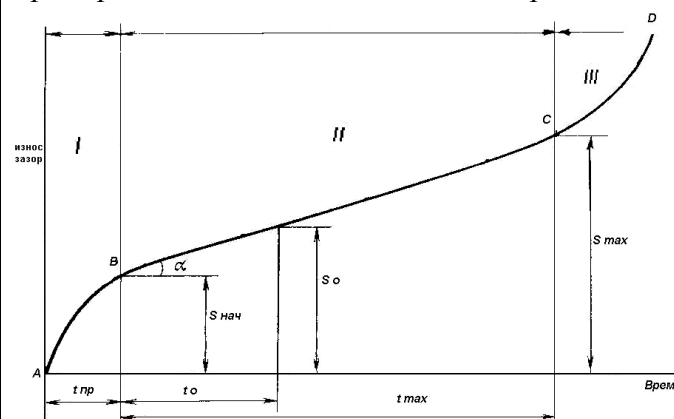
Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для



подъёма
аппарата
массой
 $G_0 = 42 \text{ т}$
и высотой
 $h_0 = 15 \text{ м}$
на
постамент
высотой
 $h_\phi = 4 \text{ м}$
при

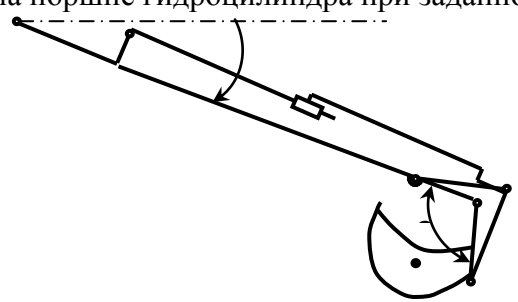
строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$.

Пример задания для итогового тестирования



На
рисунке
показан
график

		зависимости износа от времени эксплуатации. Как называется зона 1? А) Зона отказа. Б) Зона упреждения. В) Зона приработки. Г) Зона работоспособности? (Эталонный ответ: в)	
Знать	Основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов; Общие положения ЕСКД; Способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; Основные этапы создания машин; Основные принципы и методика конструирования машин.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 89. Наука и научное исследование студентов. 90. Понятие науки и классификация наук. 91. Этапы научно-исследовательской работы. 92. Частные и специальные методы научного исследования. 93. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 94. Выбор темы научного исследования. 95. Планирование научно-исследовательской работы. 96. Основные источники научной информации. 97. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 98. Структура научной публикации. 99. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 100. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 101. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения». 102. Опишите материал, излагаемый в разделе научного	Основы научных исследований

		сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 103. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 104. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 105. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные условия реализации». 106. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения. 107. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 108. Что может быть объектами изобретения? 109. Кто признается автором изобретения? 110. Цель и система классификации изобретений.	
Уметь	Решать задачи конструирования типовых узлов; Проводить экономическую оценку принимаемых решений; Использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения; Классифицировать технические решения в соответствии с МПК	<i>Пример практического задания</i> Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. Абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т).	

		Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 16. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 17. Построить для него план возможных скоростей. 18. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 19. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	Принципами конструирования деталей и узлов машины; Навыками разработки структурных, функциональных и кинематических схем; Навыками анализа рациональности построения сборочных единиц; Способами достижения заданной надежности создаваемой машины.	<i>Пример практического задания к аттестации</i> Выберите из пакета стандартных программ подходящий вариант для расчета рычага. Пример: Рычаги 1, закреплённые на валу 2, поворачиваются с угловой скоростью ω и снимают заготовку 3 с рольганга для передачи на технологическую обработку. Определить мощность, необходимую для поворота вала 2 в подшипниках при следующих известных параметрах: Масса заготовки - 100 кг. Масса рычагов - 300 кг Масса вала - 150 кг. Диаметр стального вала - 0,1 м. Размер A - 0,3 м. Размер B до центра тяжести рычагов - 0,15 м. Коэффициент трения в подшипниках - 0,1.	

Знать	- лексический минимум для разработки технологической и профессиональной документации в профессиональной деятельности; - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	Оценочные средства для зачета 1. Выполнение лексико-грамматического теста по изученным тематическим лексическим единицам и базовым грамматическим конструкциям, характерным для устной и письменной речи. Пример теста: АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК Test I. Choose the correct answers. 1. An emergency signal has _____ to all ships in the area. a) to be sent b) to sent c) sent d) be sent 2. That report _____ written before the end of next week. a) need to be b) has c) needs to be d) needs 3. Those dangerous chemicals _____ brought into this secure room.	Иностранный язык в профессиональных целях

		a) never be b) must not be c) do not ever d) must not 4. Seat belts _____ at all times during the flight. a) should wear b) should to wear c) should worn d) should be worn 5. One _____ work with electric devices barehanded a) must b) wants c) likes d) should never II. Delete one wrong item in each list. 1. First aid for injured people: a) CPR; b) fire evacuation, c) artificial respiration, d) recovery position 2. Safety hazards: a) ignition source, b) chemical spill, c) assembly point, d) aisle blockage 3. Places in a warehouse: a) aisle, b) shelves, c) ramp, d) gantry 4. Places on a motorway: a) flyover, b) U-turn, c) underpass, d) sliproad 5. Fire extinguishers: a) do not ever taken away from their places in the workshop. b) must not be taken away from their places in the workshop. c) never be taken away from their places in the workshop. d) must not take away from their places in the workshop. III. Underline the correct word or phrase. 1. Fork lift trucks (have to be / must not be) overloaded.	

	2. Pallets (should be / must not be) left in the aisles of the warehouse. 3. Hand trucks have to be (pushed / pulled) down a ramp. 4. Gas cylinders (need to be/ must not be) strapped to hand trucks or forks. 5. If a wet suit is inflated it (will become / will not be) buoyant. IV. Match the parts of the sentences. Write a letter (A – F) in each space. 1 Tow a help by shouting or sounding an alarm 2 Attract b the position of the trapped diver by placing a buoy above him. 3 Locate c the building immediately through this exit if the fire alarm sounds. 4 Mark d your car to the garage if you can't start it. 5 Secure e the boxes to the pallet with a chain or strap. 6 Evacuate f the trapped diver by swimming below his boat and looking for him. 1 2 3 4 5 6 V. Write a word from the box in each space. Use each word once only. junction / turning / crossroads / exit / left Drive through the gate into the campus. Soon you will come to a roundabout. At the roundabout, take the third _____. Then go straight ahead to the T - _____, and turn left. Go straight through the next _____. Next you will pass a large building on your _____. After this building, take the first _____ on your right. Our department is straight ahead. VI. Decide if the following rules are true (T) or false (F), then correct the false ones and make up a talk.	

		T T /F RULES 1. Use machinery only when other people are in the workplace. 2. People mustn't talk in the workplace. 3. Turn off electricity after a machine has been cleaned. 4. Wear safety boots before arriving in a workplace. 5. Always wear sunglasses when using a machine. 6. Damaged tools can be dangerous. 7. Report to the supervisor about damaged equipment. 8. In case of fire ask the supervisor where the emergency stop buttons are located. 9. In case of fire shout to catch other people's attention. 10. Anyone can give first aid in case of an accident. VII. Match the definitions of the word 1. precautionary measure action taken in order to prevent something dangerous from happening 2. carelessness poor attention to an activity, which results in harm or errors 3. welfare the health, comfort and well-being of a person or group 4. duty a responsibility or task that you have to do as part of your job 5. premises the buildings and land occupied by a business 6. to cope with to deal effectively with a difficult situation VIII. Match the terms with their Russian equivalents	

		1. noise a. защита 2. protection b. несчастные случаи 3. drowsiness c. ядовитый 4. dust d. риски 5. accidents e. сонливость 6. smoke f. очки защитные 7. poisonous g. пыль 8. fumes h. шум 9. risks i. чад 10. burns j. ожоги 11. goggles k. дым 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. IX. Match the terms with their definitions 1. precautionary measure a. a responsibility or task that you have to do as part of your job 2. carelessness b. to deal effectively with a difficult situation 3. welfare c. the buildings and land occupied by a business 4. duty d. poor attention to an activity, which results in harm or errors 5. premises e. action taken in order to prevent something dangerous from happening 6. to cope with f. the health, comfort and well-being of a person or group 1. 2. 3. 4. 5. 6.	

		X. This is an example of safety rules established by the workers' safety. Read the text and complete it with the words in the box operate tidy firegloves concentration protection brush MACHINERY ☐ Be sure to understand how to operate every machine you are going to use. ☐ Never use machinery when you are in a room alone. ☐ Use all the _____ required in the place of work. ☐ Check that the safety devices are working. If they are not working, ask for them to be repaired immediately. ☐ Do not talk to anybody who is operating a machine. _____ is important at all times. ☐ Turn off the electricity before cleaning a machine. TOOLS ☐ Report any damage to the tools used at work. See that tools are correctly set. DRESS ☐ Before starting work, wear protective clothing. ☐ Always wear safety glasses, _____ and boots when using a machine. WORKSHOP ☐ Keep the workshop _____, do not leave rubbish around and do not throw cigarette ends _____ or ashes into the rubbish bin . ☐ The area around machines must be kept clear to avoid falling. ☐ Tools and protective clothing should be put away when not in use. ☐ Clean machines after use with a _____ not with your hands. ACCIDENT PROCEDURES ☐ Make sure you know where to assemble in the event of _____ stop buttons are located and where the	

		emergency ☐ Check where the fire extinguishers are in your workplace and how they work, in order to be able to use them in case of fire. ☐ Do not shout or run as this can lead to panic, and inform the supervisor immediately if any accident occurs. XI. Translate into Russian 1. The average person finds it difficult to assess risks. 2. For this reason, work practices need to be regulated. 3. Examples of dangerous activities are: welding or grinding without goggles; working on a construction site work without a hard hat; working in noisy factories, cabs, on airport tarmacs and with outdoor machinery without protection; working in chemical areas without protective clothing; smoking near hazardous substances. 4. Without regulation some employees will take risks. 5. Health and safety is a part of employment (labor) law. 6. It covers general matters such as: Occupational health accident prevention regulations special regulations for hazardous occupations such as mining and building provisions for risks such as poisons, dangerous machinery, dust, noise, vibration, and radiation the full range of dangers arising from modern industrial processes, for example the widespread use of chemicals. XII. Read the text, translate it and answer the questions. 1. Why is it important to ensure a safe working environment? 2 Which law regulates workers' welfare in the United Kingdom? 3 What does the Act define? 4 What are the duties of employers? 5 Why is it important to provide employees with adequate training? My Working Place Attention must be paid to safety in order to ensure a safe	

		working practice in factories. Workers must be aware of the dangers and risks that exist all around them: two out of every three industrial accidents are caused by individual carelessness. In order to avoid or reduce accidents, both protective and precautionary measures must be followed while working. Each country has specific regulations concerning health and safety at work. For example, The Health and Safety at Work Act 1974 is a UK Act of Parliament that establishes the fundamental rules to enforce workplace health, safety and welfare within the United Kingdom. The objectives of the Act are: • to secure the health, safety and welfare of people at work; • to protect people in the work place against risks to health or safety in connection to their work activities; • to control the keeping and use of dangerous substances; • to control the emission of dangerous gases into the atmosphere. The Act defines general duties of employers, employees, suppliers of goods and substances for use at work, and people who manage and maintain work premises. In particular, every employer has to ensure the health, safety and welfare at work of all the employees, visitors, the general public and clients. Employers have to ensure the absence of risk to health in connection with the use, handling or storage of items and substances, as well as provide adequate facilities for a safe working environment. It is also very important to provide employees with proper instructions and training so that they will be able to cope with any problem that may occur at work. Employees, on their part, should always behave responsibly at work and take care of themselves and other people who may be affected by their actions. Moreover, they should cooperate with employers to enable them to perform their duties or	

		requirements under the Act.	
Уметь	- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять базовые принципы перевода текстов профессиональной направленности	Say if the sentences are true or false: 1. When an extended conductor has the same potential at its ends, free electrons are drifting from one end to another. _____ (True or False). 2. The wire and the electric source together form an electric circuit. _____ (True or False). 3. A path of any material will allow current to exist. _____ (True or False). 4. Silver, copper and gold oppose very strongly. _____ (True or False). 5. The slighter the opposition is, the better the insulator is. _____ (True or False). 6. There is only one type of electric circuit. _____ (True or False). 7. We close the circuit when we switch on our electric device. _____ (True or False).	
Владеть	-навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	Оценочные средства для зачета (5 семестр) 1. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 2. Расположите части письма в правильном порядке. Образец АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами solid a) повышение механической прочности; упрочнение strengthening b) твердое тело	

		source of light c) фотовспышка, импульсная лампа phenomenon d) источник света light wave e) инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра flasher f) явление charge g) световая волна infraredrays h) электрический разряд semi-conductor i) полупроводник 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений 1. An emergency signal has to send to all ships in the area. 2. The report has been written by the next week. 3. Those dangerous chemicals are kept in the secure room? 3. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности Выделение логических частей оригинала. Деление текста на законченные смысловые отрезки - предложения, абзацы, периоды. Черновой перевод текста. Последовательная работа над логически выделенными частями оригинала. Перевод заголовка Знакомство с оригиналом. Внимательное чтение всего текста с использованием, по мере надобности, рабочих источников информации: словарей, справочников, специальной литературы. Повторное (неоднократное) чтение оригинала, сверка его с выполненным переводом с целью контроля правильной передачи содержания. Окончательное редактирование перевода с внесением	

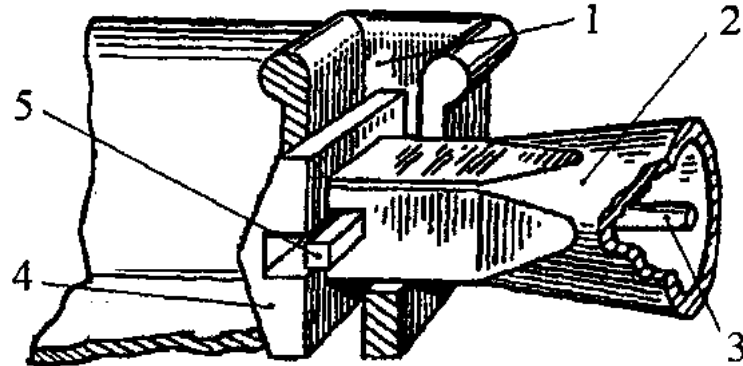
		поправок. 4. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной последовательности Сжатая характеристика материала. Предметная рубрика. Критическая оценка первоисточника. Тема. Выходные данные источника. 5. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу Signature Dear Sir, Re: Your advertisement in «...» of... I read in the issue of «...» that there is an opening in your company for an export specialist with work experience in a machine-building plant. I suppose my qualifications meet these requirements. I worked for 3 years with die company «...» where I acquired special professional knowledge. It is in this field that I developed good connections abroad, which I can use for your enterprise. I have substantial knowledge in the following fields: Besides, I know French and German and can hold talks in these languages. Please notify me at my telephone number or in writing when I can have a job interview. I am sure you will be satisfied with my work. My desired salary is.... I can start immediately. Yoursfaithfully,	

		6. Дайте определение следующим терминам Laser, robot, digital information, Internet, nanomaterials, innovative technologies 7. Составьте диалог из следующих реплик • Good morning, Miss Ivanova. So you applied for a job in our team. Am I right? • Well, I left school at 17 and then for the next five years I studied at Nosov State Technical University. I graduated the Department of economics with high honors and was qualified as a manager of enterprise. And after that I did a one-year computer course. • That`s good. I`d like to know a bit more about you. Probably you could tell us about your education first. • Unfortunately no. • Well. Your education sounds great, Miss Ivanova. And have you got any experience? Have you worked before? • OK. That`s enough I think. Well, Miss Ivanova. Thank you very much. I am pleased to talk to you and we shall inform you about the result of our interview in a few days. Good-bye. • I see. Do you mind business trips? And are you fluent in English or German? • Well... I start my work on time. I learn rather quickly. I am friendly and I am able to work under pressure in a busy company. • Very good. Can you tell me about your good points then? • Oh, foreign languages are my favorites. We did English at the University and I use it when I travel. • Yes, I did. I sent my resume for a position of a manager. 8. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту SCIENCE, ENGINEERING, AND TECHNOLOGY	

		Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety. Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge. Technology is often a consequence of science and engineering — although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge. This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply "applied science" and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy: Science-The Endless Frontier: "New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research." In the late-1960s, however, this view came under	

		direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research.	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультископ-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультископовых захватов мультископ-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультископ-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультископ-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для	<i>Специальные краны</i>

		раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мультдо-завалочного крана.	

	кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	Приведите правильную последовательность и название  составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мulyды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор		
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№</td><td></td></tr></table>	№	
№				

		п.п 1. Расчет и проектирование мультисовмещенного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма в 2. Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разр 3. Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъе 4. Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного 5. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъём 6. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения кр 7. Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с разработкой механизма подъёма кл 8. Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания 9. Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подъё 10. Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма о лап 11. Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания 12. Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема 13. Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъёма 14. Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъём 15. Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма п 16. Расчет и проектирование мостового крана Q=32 17. Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разр механизма выталкивания 18. Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного 19. Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения к 20. Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения к	
Знать	основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. На какие из перечисленных ниже опасные производственные объекты (далее – ОПО) не распространяются требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (далее – ФНП ПС)?	<i>Безопасная эксплуатация подъемных сооружений</i>

		А) На ОПО, где эксплуатируются грузоподъемные краны. Б) На ОПО, где эксплуатируются строительные подъемники. В) На ОПО, где эксплуатируются канатные дороги. Г) На ОПО, где эксплуатируются грузовые электрические тележки, передвигающиеся по надземным рельсовым путям совместно с кабиной управления. Д) На ОПО, где эксплуатируются подъемники (вышки). 2. На какие из перечисленных ниже ОПО распространяются требования ФНП ПС? А) На ОПО, где эксплуатируются грузовые электрические тележки, передвигающиеся по надземным рельсовым путям совместно с кабиной управления. Б) На ОПО, где эксплуатируются подъемные сооружения (далее – ПС), установленные в шахтах. В) На ОПО, где эксплуатируются ПС, установленные на судах и иных плавучих средствах. Г) На ОПО, где эксплуатируются эскалаторы. Д) На ОПО, где эксплуатируются краны для подъема створов (затворов) плотин без осуществления зацепления их крюками. 3. Какой документ подтверждает соответствие ПС требованиям технических регламентов? А) Паспорт ПС. Б) Протокол испытаний, проведенных изготовителем. В) Сертификат или декларация соответствия. Г) Акт технического освидетельствования. 4. Каким нормативным правовым актом регламентируются обязательные для применения требования для ПС, введенных в обращение до вступления в силу Технического регламента ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», утвержденного решением Комиссии Таможенного союза	

		от 18 октября 2011 г. № 823 (далее – Технический регламент ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»)? А) Ранее действующими правилами устройства и безопасной эксплуатации ПС Госгортехнадзора России для всех стадий жизненного цикла этих ПС. Б) ФНП ПС для всех стадий жизненного цикла этих ПС. В) Ранее действующими правилами устройства и безопасной эксплуатации ПС Госгортехнадзора России для проектирования и изготовления этих ПС, а для-остальных стадий жизненного цикла ПС – ФНП ПС. Г) Требованиями Технического регламента ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». 5. Что понимается под термином «инцидент с подъемным сооружением»? А) Возникновение в расчетных металлоконструкциях ПС разрушений, подлежащих ремонту (восстановлению). Б) Отказ или повреждение ПС, применяемого на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса при использовании ПС. В) Возникновение при эксплуатации ПС незначительных вертикальных динамических нагрузок, не требующих проведения ремонта. Г) Отказ ПС, применяемого на ОПО, приводящий ПС в неработоспособное состояние, не допускающее продолжение его эксплуатации без проведения ремонта. 6. Что понимается под термином «эксплуатация»? А) Стадия жизненного цикла ПС, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация ПС включает в себя изготовление ПС, использование по назначению (работу), транспортирование, монтаж, хранение, техническое обслуживание и ремонт. Б) Стадия жизненного цикла ПС, на которой реализуется,	

		поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация ПС включает в себя использование по назначению (работу), транспортирование, монтаж, хранение, техническое обслуживание и ремонт. В) Стадия жизненного цикла ПС, на которой реализуется и поддерживается его качество. Г) Стадия жизненного цикла ПС, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация ПС включает в себя использование по назначению (работу), транспортирование, монтаж, хранение, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию. 7. Что понимается под техническим освидетельствованием ПС? А) Комплекс мероприятий, направленных на выявление любых причин и факторов, которые могут привести к аварийным ситуациям, а также инцидентам ПС. Б) Комплекс мер, направленных на обеспечение работоспособности ПС. В) Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделия (ПС) и восстановления ресурса изделия или его составных частей. Г) Комплекс административно-технических мер, направленных на подтверждение работоспособности и промышленной безопасности ПС в эксплуатации. 8. Что понимается под термином «цикл работы крана»? А) Одна рабочая смена оператора (крановщика). Б) Совокупность операций, связанных с транспортировкой краном груза при работе от момента, когда кран готов к подъему груза, до момента готовности к подъему следующего груза. В) Совокупность действий от входа оператора в кабину ПС до подъема груза на максимальную высоту. Г) Совокупность действий от строповки груза до подъема	

		груза на максимальную высоту и последующее опускание груза. 9. Какие из перечисленных ПС не подлежат учету в органах Ростехнадзора? А) Автомобильные краны. Б) Краны мостового типа. В) Краны на железнодорожном ходу. Г) Краны-трубоукладчики. 10. Какие из перечисленных ПС подлежат учету в органах Ростехнадзора? А) Краны стрелового типа грузоподъемностью до 1 т включительно. Б) Переставные краны для монтажа мачт, башен, труб, устанавливаемые на монтируемом сооружении. В) Краны стрелового типа с постоянным вылетом или не снабженные механизмом поворота. Г) Подъемники и вышки, предназначенные для перемещения людей. 11. Какое из приведенных требований промышленной безопасности к выполнению капитального или капитально-восстановительного ремонта на ПС указано неверно? А) Специализированная организация при отсутствии требований в эксплуатационной документации на ПС должна руководствоваться собственными ТУ на капитальный и капитально-восстановительный ремонты. Б) Если в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС указано, что при достижении определенной наработки должна выполняться замена отдельных элементов или сборочных единиц, то такая замена не обязательна, если никакого видимого повреждения на них не обнаружено. В) Срок продления эксплуатации ПС после выполнения капитально-восстановительного и полнокомплектного	

		ремонтов устанавливается в заключение экспертизы промышленной безопасности. 12. На какую организацию ФНП ПС возлагается ответственность за эксплуатацию ПС, не оборудованного ограничителями, указателями и регистраторами, необходимыми для обеспечения промышленной безопасности технологического процесса, в котором используется ПС? А) На экспертную организацию, проводившую экспертизу промышленной безопасности ПС. Б) На сертификационный центр и испытательную лабораторию, выдавших сертификат/декларацию соответствия ПС. В) На эксплуатирующую ПС организацию. Г) На специализированную организацию, выполнившую ремонт ПС. Д) На специализированную организацию, выполнившую ремонт и реконструкцию ПС. 13. Кто дает разрешение на пуск ПС в работу после окончания ремонта, реконструкции или модернизации ограничителя, указателя или регистратора? А) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС. Б) Руководитель организации, эксплуатирующей ПС. В) Специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии. Г) Специалист организации, выполнившей работы по ремонту, реконструкции или модернизации ограничителя, указателя или регистратора. 14. Имеет ли право организация, эксплуатирующая ОПО с ПС, привлекать специалистов сторонних организаций в качестве: специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при	

		эксплуатации ПС; специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии; специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС? А) Имеет право привлекать всех указанных специалистов. Б) Имеет право привлекать специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии; специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС. В) Имеет право привлекать только специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС. Г) Не имеет право. Д) Имеет право привлекать только специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии. 15. Кого в обязательном порядке должны информировать работники ОПО, непосредственно занимающиеся эксплуатацией ПС, об угрозе возникновения аварийной ситуации? А) Специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС. Б) Специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии. В) Своего непосредственного руководителя. Г) Руководителя эксплуатирующей организации. Д) Руководителя ОПО. 16. Какая организация имеет право вносить изменения в разработанный проект производства работ (далее – ППР) ПС для выполнения строительно-монтажных работ? А) Только специализированная организация. Б) Только эксплуатирующая организация.	

		В) Только организация – разработчик ППР. Г) Только проектная организация. Д) Только специализированная экспертная организация. 17. Насколько выше встречающихся на пути предметов и оборудования должны находиться стрелы кранов при их повороте или перемещении? А) Не менее чем на 300 мм. Б) Не менее чем на 400 мм. В) Не менее чем на 500 мм. Г) Не менее чем на 1000 мм. 18. Какие требования предъявляются к установке кранов, управляемых с пола или по радио? А) Для кранов, управляемых с пола, должен быть предусмотрен свободный проход для рабочего, управляющего краном, а для кранов, управляемых по радио – свободная площадка в середине зоны обслуживания (помещения цеха). Б) Решение по установке принимает эксплуатирующая организация, поскольку такие краны не ставятся на учет. В) Решение по установке принимает эксплуатирующая организация с учетом принятой технологии перегрузочного процесса и количества кранов, участвующих в нем. Г) Должен быть предусмотрен свободный проход для рабочего, управляющего краном. Д) Требования по установке кранов разрабатываются эксплуатирующей организацией и согласуются органами Ростехнадзора при регистрации ОПО. 19. При каком положении крана на надземном рельсовом пути следует проверять соответствие расстояния от выступающих частей торцов крана до колонн, стен здания и перил проходных галерей? А) При положении крана, когда колеса одной из концевых балок максимально смещены в поперечном направлении	

		относительно рельса. Б) В положении крана, который соответствует наибольшему уширению колеи рельсового пути в зоне, обслуживаемой краном. В) При фактическом расположении колес крана относительно рельса во время проведения измерений. Г) При симметричном расположении колес крана относительно рельса. 20. Какое расстояние установлено от верхней точки крана, передвигающегося по надземному рельсовому пути, до потолка здания или предметов конструкции здания над краном? А) Не менее 100 мм. Б) Не менее 80 мм. В) Не менее 60 мм. Г) Не менее 40 мм. 21. Какое расстояние установлено от нижней точки крана (не считая грузозахватного органа), передвигающегося по надземному рельсовому пути, до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана)? А) Не менее 2000 мм. Б) Не менее 1800 мм. В) Не менее 1600 мм. Г) Не менее 2500мм. 22. Какое расстояние установлено от нижних выступающих частей крана (не считая грузозахватного органа), передвигающегося по надземному рельсовому пути, до расположенного в зоне действия оборудования? А) Не менее 400 мм. Б) Не менее 350 мм. В) Не менее 300 мм.	

		Г) Не менее 250 мм. 23. Какое расстояние установлено по горизонтали между выступающими частями крана, передвигающегося по наземному крановому пути и штабелями грузов, расположенными на высоте до 2000 мм от уровня рабочих площадок? А) Не менее 250 мм. Б) Не менее 400 мм. В) Не менее 500 мм. Г) Не менее 700 мм. 24. Какое расстояние установлено по вертикали от консоли противовеса башенного крана до площадок, на которых могут находиться люди? А) Не менее 1000 мм. Б) Не менее 1700 мм. В) Не менее 1500 мм. Г) Не менее 2000 мм. 25. На каком расстоянии от элементов здания, оборудования и штабелей грузов следует устанавливать электрические тали и монорельсовые тележки с автоматическим или полуавтоматическим управлением, если во время движения указанные ПС не сопровождаются оператором? А) На расстоянии не менее 1000 мм. Б) В соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации. В) Таким образом, чтобы во время движения исключить возможность задевания грузом элементов здания, оборудования и штабелей грузов. Г) С учетом максимальных габаритов транспортируемых грузов. Д) С учетом максимальных габаритов транспортируемых грузов и ширины прохода вдоль цеха для работников ОПО,	

		если такой проход предусмотрен. 26. С кем следует согласовывать установку кранов, передвигающихся по рельсовому пути, в охранной зоне воздушных линий (далее – ВЛ) электропередачи? А) С органом муниципального управления, по территории которого проходит ВЛ. Б) С организацией, эксплуатирующей ВЛ. В) С владельцем линии. Г) С территориальным органом Ростехнадзора. 27. Если в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС отсутствуют требования к его установке на выносные опоры, то в каком случае разрешается установка стрелового крана, крана-манипулятора только на две или три выносные опоры? А) При наличии допустимого уклона одной из частей площадки установки. Б) При отсутствии места на площадке установки для всех четырех опор. В) Если подъем и перемещение груза будет выполняться только в одном положении стрелы. Г) Если отсутствует одна из инвентарных подкладок, устанавливаемых под опору. Д) Не разрешается, ПС устанавливается на все выносные опоры. 28. Кто определяет порядок работы крана вблизи линии электропередачи, выполненной гибким изолированным кабелем? А) Разработчик ППР. Б) Эксплуатирующая организация. В) Специализированная организация. Г) Владелец линии. Д) Определение порядка работы не требуется, поскольку изолированный кабель безопасен.	

		29. Какое расстояние должно соблюдаться между стрелой крана и контактными проводами при работе кранов стрелового типа под включенными контактными проводами городского транспорта при наличии ограничителя (упора)? А) Не менее 0,7 м. Б) Не менее 1,0 м. В) Не менее 0,8 м. Г) Не менее 0,5 м. 30. В каких случаях разрешается производить разгрузку (погрузку) кирпича на поддонах без ограждения? А) Не разрешается. Б) Только в случаях, когда перемещение кирпича осуществляют краном-манипулятором. В) Только при разгрузке (погрузке) транспортных средств на землю (и с земли). Г) Только в случаях, когда площадка разгрузки позволяет устанавливать поддоны с кирпичом в штабель. Д) Только в случаях, когда такая технология разгрузки (погрузки) кирпича принята на строительной площадке. 31. Какие грузы при выполнении операции кантования называют «грузами сложной конфигурации»? А) Грузы, масса которых составляет 75% и более грузоподъемности крана. Б) Грузы, которые кантуют с применением многоветвевых стропов. В) Грузы, которые кантуют с применением двух кранов одновременно. Г) Грузы, которые следует кантовать только с применением специальных кантователей. Д) Грузы со смещением центра тяжести. 32. На какую высоту следует предварительно поднять груз перед началом перемещения (с последующей	

		остановкой) для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза ПС? А) Не более 400-500 мм. Б) Не более 200-300 мм. В) Не более 450 мм. Г) Не более 600 мм. 33. В каких случаях разрешается перемещение грузов, находящихся в неустойчивом положении? А) Только в случае частичного подъема и разворота груза без полного его отрыва от земли. Б) Только в случае, когда осуществляется кантовка этого груза. В) Запрещается. Г) Только в случаях выравнивая несимметрично уложенного груза, при задевании им о борта кузова автомобиля или полувагона. Д) Только в аварийных ситуациях, когда необходимо как можно скорее переместить груз от источника возникновения аварии. 34. В каких случаях разрешается подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюками ПС? А) Только в случаях применения ПС, не склонных к опрокидыванию (потере общей устойчивости). Б) Только в случаях, если канатный барабан механизма подъема ПС снабжен канатоукладчиком. В) Не разрешается. Г) Только в случаях применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов. Д) Разрешается только для случая перемещения груза (тележки) по рельсам, поскольку нагрузка от трения качения мала и ПС перегрузить невозможно. 35. В каких случаях стреловым краном не разрешается	

		подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля)? А) Если подъем груза осуществляется на номинальной скорости механизма. Б) Если осуществляется подъем длинномерного груза с применением траверсы. В) Если угол между стропами при подъеме груза составляет 80°. Г) Если подъем груза осуществляется только механизмом телескопирования стрелы. Д) Если кран установлен не на бетонной или асфальтовой площадке. 36. В каких случаях разрешается разворот поднятого груза руками? А) В случаях, когда масса груза не превышает половины грузоподъемности крана. Б) В случаях, когда поднятый груз удален от стен здания и выступающих частей оборудования. В) В случаях, когда разворот выполняет специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением ПС. Г) В случаях, когда разворот груза выполняют в кузове автомобиля или полувагона. Д) В случаях, когда груз поднят на высоту не более 1000 мм. 37. Какое требование по безопасной эксплуатации ПС указано неверно? А) При эксплуатации ПС, управляемых с пола, вдоль всего пути следования ПС. должен быть обеспечен свободный проход для работника, управляющего ПС. Б) Выходы на галереи мостовых кранов, находящихся в работе, должны быть закрыты. В) Эксплуатирующая организация должна разработать мероприятия по безопасному спуску крановщиков из	

		кабины при вынужденной остановке крана не у посадочной площадки. Г) Мероприятия по безопасному спуску крановщиков должны быть указаны в технологической карте. 38. В каких случаях эксплуатирующей организацией разрабатываются мероприятия по безопасному спуску крановщиков из кабины при вынужденной остановке мостового крана не у посадочной площадки? А) Если это предусмотрено руководством (инструкцией) по эксплуатации крана. Б) Если в кабине крана отсутствуют специальные устройства для спуска крановщика в случае возникновения аварийных ситуаций. В) Если кран снабжен подвижной кабиной, перемещающейся совместно с грузовой тележкой. Г) Если кран снабжен подвижной кабиной, перемещающейся независимо от грузовой тележки. Д) Если цех (пролет) не оборудован проходными галереями вдоль рельсового пути. 39. Какие меры промышленной безопасности следует соблюдать при выполнении малярных работ, осуществляемых в здании с переходных площадок мостового крана? А) Предупреждающие падение с крана, вызванное отсутствием страховочных поясов у персонала, выполняющего указанные работы. Б) Предупреждающие падение с крана, вызванное отсутствием у персонала медицинских освидетельствований на право выполнения работ на высоте. В) Предупреждающие падение с крана, вызванное отравлением токсичными лакокрасочными материалами. Г) Предупреждающие падение с крана, вызванное внезапным началом движения крана или его грузовой	

		тележки, наездом соседнего крана, а также поражение электрическим током, падение при выходе на рельсовые пути или подкрановые балки. Д) Выполнение указанных работ запрещено. 40. Какие меры промышленной безопасности должны быть приняты для ПС, установленных на открытом воздухе и находящихся в нерабочем состоянии? А) ПС должны быть установлены на аутригеры, а стрела на минимальный вылет. Б) ПС должны быть обесточены и приняты меры по предотвращению их угона ветром. В) Если давление в колесах не соответствует норме, ПС должны быть установлены на аутригеры. Г) Меры промышленной безопасности определяются ветровым районом установки ПС. Д) Меры промышленной безопасности определяются ветровым районом и высотой установки ПС над уровнем моря. 41. Каким оборудованием в эксплуатирующей организации должны быть обеспечены ее стропальщики, с целью обеспечения промышленной безопасности технологических процессов строповки? А) Кувалдами, молотками, ломami и т.п. Б) Канатными и цепными стропами, соответствующими массе перемещаемых грузов. В) Испытанными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе перемещаемых грузов. Г) Испытанными и маркированными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе и характеру перемещаемых грузов. Д) Определяется технологическими процессами транспортировки грузов, принятыми в эксплуатирующей организации.	

		42. В каких случаях при возведении зданий и сооружений в обязательном порядке машинисту крана (оператору) должны подаваться команды посредством двухсторонней радио- или телефонной связи? А) При возведении зданий или сооружений высотой более 50 м. Б) При возведении зданий или сооружений высотой более 56 м. В) При возведении зданий или сооружений высотой более 36 м. Г) В случаях подачи груза в оконный проем. Д) В любых случаях возведения зданий с использованием башенного крана. 43. В каких местах должны быть установлены стационарные эстакады или навесные площадки для стропальщиков? А) В местах постоянной погрузки и разгрузки автомашин и полувагонов. Б) В любых местах, кроме мест скопления напольного технологического оборудования. В) В любых местах, кроме проходов для персонала. Г) В местах, которые отвечают требованиям промышленной безопасности во время возникновения аварийных ситуаций. Д) Устанавливать стационарные эстакады или навесные площадки для стропальщиков не обязательно. 44. В каких случаях разрешается погрузка пакетов металлопроката или труб за элементы упаковки (скрутки, стяжки)? А) Если скрутки выполнены из мягкой стальной проволоки и их не менее четырех. Б) Если по техническим условиям на строповку они являются «хомутами».	

		В) Запрещается во всех случаях. Г) Если подъем и перемещение пакетов металлопроката или труб выполняют с помощью траверсы, крюки которой застропованы в скрутки. Д) Если они применяются всего для двух последующих перегрузок: например, для загрузки в полувагон и последующей разгрузки. 45. Как должна распределяться нагрузка на каждое из ПС, если подъем и перемещение груза осуществляют двумя ПС? А) Нагрузка, приходящаяся на каждое из них, не должна превышать 0,75 % грузоподъемности ПС, имеющего меньшую грузоподъемность. Б) Нагрузка, приходящаяся на каждое из них, должна быть по возможности одинаковой. В) Нагрузка, приходящаяся на каждое ПС, не должна превышать грузоподъемность ПС. Г) Нагрузка, приходящаяся на каждое из них, должна быть выровнена несимметричной строповкой груза и быть по возможности одинаковой. Д) Нагрузка, приходящаяся на каждое из них, должна контролироваться взвешивающими устройствами ПС. 46. Допускается ли при выполнении строительно-монтажных или погрузочно-разгрузочных работ перемещение грузов с применением ПС над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди? А) Не допускается. Б) Допускается, в исключительных случаях в присутствии и под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС.	

		В) Допускается при условии, что место производства работ будут ограждены и обозначены предупредительными знаками. Г) Допускается. 47. В каких случаях зоны работающих ПС должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками, при этом нахождение в зоне работы людей не допускается? А) Если ПС транспортируют крупногабаритные грузы. Б) Во время работы ПС на краю откосов. В) При работе ПС за пределами срока службы, указанного в паспорте. Г) При работе ПС в ночное время суток. Д) Во время работы ПС, оснащенных грейфером или электромагнитом. 48. Кто выдает разрешение о пуске в работу стрелового крана? А) Специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии. Б) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, или специалист, ответственный за безопасное выполнение работ с применением ПС, в зависимости от конкретных случаев. В) Специалист, ответственный за безопасное выполнение работ с применением ПС. Г) Инспектор органа Ростехнадзора. Д) Руководитель эксплуатирующей организации.	
Уметь	пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-	На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после	

	разборочных операций; пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно- технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристик	изложения теоретического материала каждой темы. В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно- ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. <i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> «На какие классы опасности в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются опасные производственные объекты?»» а) I класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности; II класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности; III класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности; IV класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности. б) I класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности; II класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности; III класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности; IV класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности. в) I класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности; II класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности;	

		III класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности; IV класс опасности - неопасные производственные объекты (вероятность аварии равна нулю) (Эталонный ответ: а) Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса, и приобретения студентами умений и навыков решать вопросы, возникающие при эксплуатации машин.	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; -методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; -законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	49. Куда записывается решение о вводе в эксплуатацию грузозахватных приспособлений, тары? А) В паспорт грузозахватного приспособления, тары. Б) В специальный журнал учета и осмотра. В) Оформляется распорядительным актом эксплуатирующей организации. Г) Устанавливается положением о контроле качества технологических процессов, принимаемом эксплуатирующей организацией. Д) Наносится непосредственно на бирку грузозахватного приспособления, тары. 50. Что служит основанием для решения о пуске в работу после установки на объекте кранов мостового типа и порталных кранов? А) Предложение комиссии о возможности пуска. Б) Положительное заключение экспертизы промышленной безопасности. В) Предписание территориального органа Ростехнадзора. Г) Заключение завода-изготовителя о возможности пуска. 51. Кто является председателем комиссии, на основании предложений которой принимается решение о пуске в работу после установки на объекте кранов мостового	

		типа и порталных кранов? А) Уполномоченный представитель Ростехнадзора. Б) Уполномоченный представитель специализированной организации. В) Уполномоченный представитель эксплуатирующей организации. Г) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС. 52. Кто назначается председателем комиссии, на основании предложений которой принимается решение о пуске в работу ПС, отработавшего срок службы, при смене эксплуатирующей организации? А) Уполномоченный представитель Ростехнадзора. Б) Уполномоченный представитель специализированной организации. В) Уполномоченный представитель эксплуатирующей организации. Г) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС. 53. За сколько дней до начала работы комиссии эксплуатирующая организация должна письменно уведомить организации, представители которых включены в состав комиссии, о дате работы комиссии по пуску ПС в работу? А) Не менее чем за 30 дней. Б) Не менее чем за 10 дней. В) Не менее чем за 7 дней. Г) Не менее чем за 5 дней. 54. Когда выдаются производственные инструкции персоналу, обслуживающему ПС? А) Перед допуском к работе, под расписку. Б) Перед прохождением периодического инструктажа. В) После прохождения вводного инструктажа.	

		Г) Перед проведением первичного инструктажа на рабочем месте. 55. Кто должен назначать сигнальщика в случаях, когда зона, обслуживаемая ПС, полностью не просматривается из кабины управления (с места управления), и при отсутствии между крановщиком и стропальщиком радио- или телефонной связи? А) Специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии. Б) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС. В) Специалист, ответственный за безопасное выполнение работ с применением ПС. Г) Инспектор органа Ростехнадзора. Д) Руководитель эксплуатирующей организации. 56. Что должно быть предпринято в случае, когда зона, обслуживаемая ПС, полностью не просматривается из кабины управления (с места управления), и при отсутствии между оператором (крановщиком) и стропальщиком радио– или телефонной связи? А) Должен быть назначен сигнальщик из числа стропальщиков. Б) Должен быть назначен специалист, ответственный за безопасное производство работ. В) Должны быть разработаны условные обозначения для передачи сигнала. Г) Должен быть разработан план действий для крановщика и стропальщика. 57. Кто из специалистов и персонала до начала производства работ ПС в обязательном порядке должны быть ознакомлены под роспись с ППР? А) Специалисты, ответственные за безопасное производство работ с применением ПС, крановщики (операторы) и	

		стропальщики. Б) Специалисты, ответственные за безопасное производство работ с применением ПС, крановщики (операторы). В) Специалисты, ответственные за безопасное производство работ с применением ПС, стропальщики. Г) Крановщики (операторы) и стропальщики. Д) Ознакомление с ППР под роспись не требуется. 58. Какая организация утверждает ППР с использованием ПС и технологические карты (далее – ТК) на погрузочно-разгрузочные работы? А) Проектная организация. Б) Территориальный орган Ростехнадзора. В) Руководитель эксплуатирующей организации, выполняющей работы с применением ПС. Г) Организация-владелец ПС. 59. Какой параметр из паспорта ПС (в виде выписки) в обязательном порядке должен быть включен в раздел ППР и ТК, связанный с организацией безопасного производства работ? А) Высота подъема. Б) Вылет стрелы. В) Максимальная грузоподъемность или максимальный грузовой момент. Г) Справка об установленных указателях, ограничителях и регистраторах. Д) Сила ветра, при котором его работа не допускается. 60. В каких случаях разрешается подача грузов в проемы (люки) перекрытий? А) Не разрешается. Б) Если ниже перекрытия исключено наличие людей. В) Если у перекрытия установлен сигнальщик. Г) Если это предусмотрено специально разработанным ППР.	

		Д) Если это выполняется под руководством специалиста, ответственного за безопасное выполнение работ с применением ПС. 61. Каким документом определяется объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований ПС? А) Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденными приказом Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533. Б) Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». В) «Положением о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401. Г) Паспортом ПС. Д) Руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС, а при отсутствии в ней указаний, требованиями ФНП ПС. 62. Каким из перечисленных ПС разрешается проводить полное техническое освидетельствование один раз в 5 лет? А) ПС, которые отработали срок службы. Б) ПС, которые обслуживают электрические и насосные станции, компрессорные установки. В) ПС, которые не ставятся на учет в Ростехнадзоре. Г) ПС, которые запланированы к утилизации (ликвидации). Д) ПС, которые подверглись плановому капитальному ремонту. 63. Какая периодичность частичного технического освидетельствования установлена для ПС в течение	

		всего срока службы? А) Не реже одного раза в 24 месяца. Б) Не реже одного раза в 12 месяцев. В) Не реже одного раза в 18 месяцев. Г) Не реже одного раза в 16 месяцев. 64. Какая периодичность полного технического освидетельствования установлена для ПС в течение всего срока службы? А) Не реже одного раза в 7 лет. Б) Не реже одного раза в 5 лет. В) Не реже одного раза в 3 года, за исключением редко используемых ПС. Г) Не реже одного раза в 10 лет. 65. Что должно проводиться после реконструкции ПС? А) Внеочередное частичное техническое освидетельствование. Б) Внеочередное полное техническое освидетельствование. В) Периодическое частичное техническое освидетельствование. Г) Периодическое техническое освидетельствование. 66. В каком из перечисленных случаев при внеочередном полном техническом освидетельствовании ПС проводятся только статические испытания? А) После реконструкции ПС. Б) После установки сменного стрелового оборудования или замены стрелы. В) После капитального ремонта или замены грузовой или стреловой лебедки. Г) После замены грузозахватного органа. Д) После замены несущих или вантовых канатов кранов кабельного типа. 67. Кто должен проводить техническое	

		освидетельствование ПС? А) Комиссия эксплуатирующей организации, состав которой утверждает руководитель эксплуатирующей организации. Б) Комиссия эксплуатирующей организации, в состав которой должен входить представитель органов Ростехнадзора. В) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, при участии специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии. Г) Специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии. Д) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, при участии специалиста, ответственного за безопасное производство работ. 68. Какой нагрузкой должны проводиться статические испытания ПС всех типов (кроме подъемников и кранов-трубоукладчиков)? А) 200 процентов по отношению к номинальной паспортной грузоподъемности ПС. Б) 150 процентов по отношению к номинальной паспортной грузоподъемности ПС. В) 125 процентов по отношению к номинальной паспортной грузоподъемности ПС. Г) 140 процентов по отношению к номинальной паспортной грузоподъемности ПС. 69. В каких случаях при наличии на ПС двух механизмов подъема их статические испытания следует проводить одновременно? А) Во всех случаях только отдельно. Б) Только для контейнерных кранов, спредер которых	

		поднимают одновременно два механизма подъема. В) Только для литейных кранов, у которых вспомогательный подъем осуществляет поворот поднятого ковша. Г) Если это предусмотрено паспортом ПС. Д) Только кранов, оснащенных двухканатным грейфером (с механизмами подъема и замыкания грейфера). 70. Какова продолжительность статических испытаний кабельных кранов? А) 10 минут. Б) 15 минут. В) 20 минут. Г) 30 минут. Д) 40 минут. 71. Когда результат статических испытаний крана стрелового типа считается положительным? А) Если не обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений стрелы. Б) Если в течение 5 минут поднятый груз не опустится на землю. В) Если в течение 10 минут поднятый груз не опустится на землю, а также не обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений металлоконструкций и механизмов. Г) Если кран не потеряет устойчивость за весь период испытаний. 72. Каким грузом следует проводить динамические испытания стреловых самоходных кранов? А) Масса которого на 10 % превышает его паспортную грузоподъемность. Б) Масса которого на 7 % превышает его паспортную грузоподъемность. В) Масса которого на 5 % превышает его паспортную	

		грузоподъемность. Г) Масса которого на 20 % превышает его паспортную грузоподъемность. 73. Каким испытаниям подлежат механизмы подъема ПС, если предусмотрена их раздельная работа? А) Только статической нагрузкой. Б) Только динамической нагрузкой. В) Виды нагрузок Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, не регламентируются. Г) Каждый механизм должен быть испытан статической и динамической нагрузкой. 74. С каким грузозахватным органом проводят испытания при повторных периодических технических освидетельствованиях ПС, имеющих несколько грузозахватных органов? А) Поочередно с каждым из них. Б) С тем, который установлен на момент проведения испытаний. В) С тем, который наиболее часто применяется в технологии перегрузочного процесса эксплуатирующей организации. Г) Сменные грузозахватные органы подвергают только осмотру. 75. Какие требования предъявляются к стальным канатам, устанавливаемым на ПС при замене ранее установленных? А) Стальные канаты должны иметь сертификат предприятия-изготовителя каната и пройти испытание в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Б) Стальные канаты должны соответствовать по длине, марке, диаметру и разрывному усилию, указанным в	

		паспорте ПС, и иметь сертификат предприятия–изготовителя. В) Стальные канаты должны иметь разрывное усилие на 10 % больше указанного в паспорте ПС для заменяемого каната. Г) Стальные канаты должны соответствовать только технологии использования ПС. 76. Каким требованиям должны соответствовать стальные цепи, устанавливаемые на ПС? А) Стальные цепи должны соответствовать по марке и разрывному усилию указанным в паспорте ПС, иметь сертификат предприятия-изготовителя цепи. Б) Стальные цепи должны иметь сертификат и пройти испытание в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. В) Стальные цепи должны соответствовать по марке, диаметру и разрывному усилию указанным в паспорте ПС. Г) Стальные цепи должны иметь сертификат и иметь коэффициент запаса прочности не менее 3. 77. Каким требованиям должны соответствовать устройство и размеры лестниц, посадочных площадок и галерей надземных рельсовых путей? А) Требованиям, изложенным в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС. Б) Требованиям проекта производства работ с применением ПС. В) Требованиям проектной и эксплуатационной документации на рельсовый путь. Г) Требованиям специализированной экспертной организации, изложенным в экспертизе промышленной безопасности ПС. Д) Требованиям строительных норм и правил.	

		78. В каких случаях к акту сдачи–приемки рельсового пути, определяющему его готовность к эксплуатации, должны прикладываться данные планово-высотной съемки? А) Только после ремонта. Б) Только после реконструкции. В) Только после при сдаче вновь уложенных путей. Г) Только после проведения комплексного обследования его состояния. Д) Во всех перечисленных случаях. 79. Допускается ли пересечение путей козловых, башенных и порталных кранов с рельсовыми путями заводского транспорта? А) Допускается, только после выполнения мероприятий по безопасному ведению работ на рельсовых путях. Б) Допускается, только после разработки мероприятий по предупреждению столкновения работающих кранов с подвижным составом и согласованию с организацией, в ведении которой находится организация движения на железнодорожных путях. В) Не допускается. Г) Допускается, только при согласовании с территориальным органом Ростехнадзора. 80. В каких случаях рельсовые пути ПС, передвигающихся по рельсам, должны подвергаться ремонту? А) Каждые три года. Б) После проведения плановых и внеочередных технических освидетельствований. В) При необходимости. Г) После проведения комплексных обследований. Д) После установки на них дополнительных ПС. 81. Кем осуществляется ежесменный осмотр рельсового	

		пути ПС? А) Начальником цеха (участка). Б) Службой эксплуатации, отвечающей за состояние рельсовых путей. В) Крановщиком (оператором) в объеме, предусмотренном производственной инструкцией. Г) Специалистом, ответственным за безопасное производство работ с применением ПС. 82. Когда проводится осмотр состояния рельсовых путей ПС под руководством специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии? А) После каждых 24 смен работы. Б) После каждых 32 смен работы. В) После каждых 46 смен работы. Г) После каждых 50 смен работы. 83. Какая организация осуществляет периодическое комплексное обследование рельсовых путей ПС? А) Эксплуатирующая организация. Б) Экспертная организация. В) Специализированная организация. Г) Проектная организация. 84. С какой периодичностью должно проводиться комплексное обследование рельсовых путей ПС? А) Не реже одного раза в три года. Б) Не реже одного раза в четыре года. В) Не реже одного раза в пять лет. Г) Не реже одного раза в семь лет. 85. Какое количество ветвей для стропов с числом ветвей более трех, учитывают в расчете их грузоподъемности? А) Не более двух ветвей. Б) Не более трех ветвей. В) Не более четырех ветвей.	

		Г) Указывается в руководстве (инструкции) по эксплуатации стропа. Д) Все ветви, если груз несимметричен. 86. С какой периодичностью в эксплуатации следует осматривать траверсы, клещи, захваты и тару? А) При проведении плановых полных технических освидетельствований ПС, с которыми они применяются. Б) Перед началом каждой рабочей смены. В) Каждые 10 дней. Г) Каждый месяц. Д) Один раз в год. 87. Каким документом оформляются результаты испытаний грузозахватных приспособлений от приложения статической нагрузки? А) Актом. Б) Протоколом. В) Актом или протоколом. Г) Документом о проведении полного технического освидетельствования. Д) Заключением экспертизы промышленной безопасности. 88. В каких из перечисленных случаев эксплуатирующая организация имеет право допустить ПС в работу? А) Обслуживание ПС ведется неаттестованным персоналом. Б) Для редко используемого ПС прошло более трех лет с момента проведения предыдущего технического освидетельствования. В) Отсутствует экспертиза промышленной безопасности ПС, отработавшего срок службы. Г) На ПС выявлены трещины в расчетных элементах металлоконструкции.	

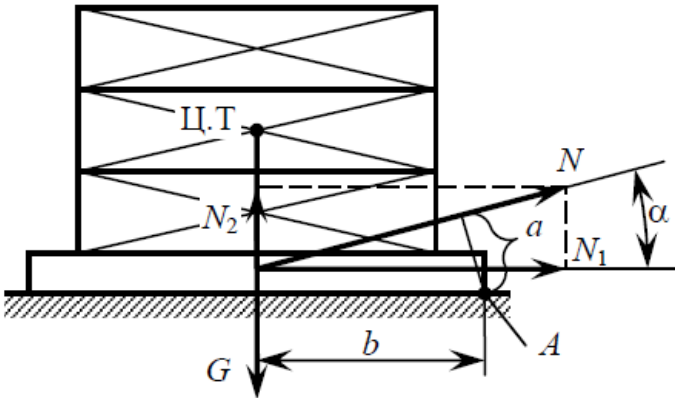
		Д) Отсутствуют соответствующие массе и виду перемещаемых грузов съемные грузозахватные приспособления и тара. 89. В каком из перечисленных случаев ПС не подлежит экспертизе промышленной безопасности? А) До начала применения на ОПО ПС, изготовленных для собственных нужд. Б) По истечении срока службы или превышении количества циклов нагрузки такого ПС, установленных производителем. В) При отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого ПС, если фактический срок его службы превышает 20 лет. Г) При замене изношенного грузозахватного органа на аналогичный новый. Д) После проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого ПС, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое ПС. 90. Какие из перечисленных ниже ПС не подлежат экспертизе промышленной безопасности? А) Управляемые с пола или по радиоканалу. Б) Изготовленные для собственных нужд. В) Электрические тали. Г) Не отработавшие срок службы. Д) Не подлежащие учету в органах Ростехнадзора. 91. По каким точкам грузовой характеристики должна проводиться проверка ограничителя грузового момента, если грузоподъемность ПС изменяется в зависимости от вылета, положения грузовой тележки или пространственного положения элемента ПС? А) Не менее чем в двух точках его грузовой	

		характеристики. Б) Не менее чем в трех точках его грузовой характеристики. В) Только в двух точках его грузовой характеристики. Г) Правилами не регламентировано. 92. В соответствии с требованиями какого документа выполняется проверка работоспособности указателя (сигнализатора) предельной скорости ветра (анемометра) и креномера (указателя угла наклона ПС)? А) Руководств (инструкций) по эксплуатации анемометра и креномера. Б) Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». В) Руководства по эксплуатации ПС. Г) Руководства по качеству организации и выполнения калибровочных работ. 93. Какой износ головки рельса является условием для браковки кранового пути опорных кранов? А) 15% и более от величины соответствующего размера неизношенного профиля. Б) 18% и более от величины соответствующего размера неизношенного профиля. В) 20% и более от величины соответствующего размера неизношенного профиля. Г) 22% и более от величины соответствующего размера неизношенного профиля. Д) 25% и более от величины соответствующего размера неизношенного профиля. 94. Что из перечисленного является условием для браковки каната крана, подвергавшегося поверхностному изнашиванию или коррозии?	

		А) Уменьшение диаметра каната на 3 % по сравнению с номинальным диаметром. Б) Уменьшение диаметра каната на 7 % и более по сравнению с номинальным диаметром даже при отсутствии видимых обрывов проволок. В) Уменьшение диаметра каната на 4% по сравнению с номинальным диаметром. Г) Уменьшение диаметра каната на 7% и более по сравнению с номинальным диаметром только при наличии видимых обрывов проволок. Д) Уменьшение диаметра каната на 5% по сравнению с номинальным диаметром. 95. Какого режима нагружения механизмов ПС не существует? А) L1 - легкий. Б) L2 - средней тяжести. В) L3 - тяжелый. Г) L4 - весьма тяжелый. 96. При каком удлинении звена цепи от первоначального размера цепной строп подлежит браковке? А) 1,5 % от первоначального размера. Б) 2,0 % от первоначального размера. В) 2,5 % от первоначального размера. Г) Более 3,0 % от первоначального размера.	
Знать	основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Содержание монтажных работ. 2. Влияние монтажа на сроки строительства и последующую работу машин. 3. Современное состояние средств и методов монтажа. 4. Главные направления в развитии монтажной техники и технологии.	<i>Монтаж ПТМ и оборудования</i>

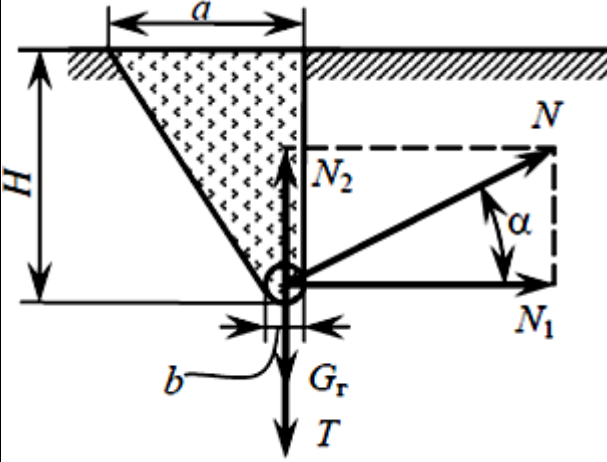
	эксплуатации.	5. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. Проект производства работ (ППР) и его составные части. Исполнительная документация. 6. Организация монтажной площадки. 7. Подготовка оборудования к монтажу. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу, укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 8. Приемка строительных объектов под монтаж. 9. Объекты, подлежащие приемке. Разбивка главных монтажных осей и высотных реперов. Приемка фундаментов, крановых и временных монтажных путей 10. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. Канаты. Стропы, захваты и траверсы. Вспомогательные механизмы. 11. Грузоподъемные и такелажные приспособления. 12. Монтажные краны. Расчет машин на монтажные нагрузки. 13. Проверка и испытание такелажного оборудования. Методы и периодичность проверок и испытаний. 14. Расчет и выбор такелажной оснастки и монтажного оборудования. 15. Виды, содержание и способы выполнения такелажных работ. Погрузка и разгрузка, увязка и крепление, строповка и расстроповка, кантовка, горизонтальное и вертикальное перемещение. 16. Подъем тяжелых горизонтальных конструкций. Подъем кранами. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. Подъем мачтами. Прочие методы подъема. 17. Подъем тяжелых вертикальных конструкций (башен, колон). Подъем кранами, полиспастами и безмачтовые методы подъема. Методы скольжения (подъем с	

		подтаскиванием), поворота вокруг шарнира, "падающей мачты" и др. 18. Общие методы и приемы сборки оборудования при монтаже. Сборка в проектном положении. Сборка вне проектного положения. 19. Разметочные работы. Разметочные инструменты и приборы. 20. Монтаж металлических конструкций. Характерные особенности металлических конструкций как объектов монтажа. Подготовительные работы. Сборка. Болтовые и сварные соединения. Допускаемые отклонения. 21. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов. Статическая и динамическая балансировка. Монтаж болтовых, резьбовых, шпоночных, шлицевых, прессовых и клеевых соединений. 22. Монтаж подшипников жидкостного трения 23. Монтаж грузоподъемных кранов 24. Монтаж конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов 25. Монтаж узлов подъемно - транспортного оборудования 26. Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования. 27. Пусконаладочные работы подъемно - транспортных механизмов прерывного действия. 28. Пусконаладочные работы транспортных механизмов непрерывного действия.	

Уметь	пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики	<i>Пример практического задания</i>  Рассчит ать инвента рный наземн ый якорь, установ ленный на плотно м сыром чернозёме, для крепления полиспаста с усилием $N = 210 \text{ кН}$, наклонённого к горизонту под углом 40°. Решение. 1. Определяем величины горизонтальной и вертикальной составляющих усилий в полиспасте N : $N_1 = N \cos \alpha = 210 \cdot 0,766 = 161 \text{ кН} ;$ $N_2 = N \sin \alpha = 210 \cdot 0,643 = 135 \text{ кН} .$ 2. Находим общую массу, обеспечивающую устойчивость его от сдвига $G = 0,1(N_1 f + N_2)k_{y.o.} = 0,1 \cdot (161 \cdot 0,925 + 135) \cdot 1,5 = 46,4 \text{ т} .$ 3. Выбираем бетонные блоки размером $1,5 \times 1 \times 1,35 \text{ м}$ и массой $g = 4,5 \text{ т}$ и определяем их необходимое количество $m = Gg = 46,4 \cdot 4,5 = 10,3 \text{ шт} .$ Принимаем количество блоков $m = 12 \text{ шт.}$, тогда масса якоря $G = mg = 12 \cdot 4,5 = 54 \text{ т} .$ 4. Принимаем размер опорной рамы для укладки блоков в плане $4,2 \times 5 \text{ м}$ и, зная, что плечо b составляющей половину длины рамы ($b = 2,1 \text{ м}$), определяем плечо

	технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	оборудования. 3. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 4. Общие вопросы эксплуатации ПТМ и СДМ. 5. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Предъявление рекламаций. Списание машин. 6. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 7. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. 8. Государственный и местный надзор. 9. Структура местного надзора. 10. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование). 11. Правила безопасной работы. 12. Правила работы грузоподъемных машин. 13. Запрещенные приемы работы. 14. Правила работы эскалаторов и подвесных канатных дорог. 15. Правила работы машин непрерывного транспорта. 16. Требования к обслуживающему персоналу. 17. Специальности рабочих, их подготовка и порядок допуска к работе. Инструкции по эксплуатации. 18. Правила техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте. 19. Аварии и несчастные случаи. Приборы безопасности, блокировочные устройства и защитные средства. 20. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР)	

		машин и оборудования в промышленности. 21. Ремонтные циклы, их продолжительность и структура. 22. Структуры ремонтных циклов. 23. Текущее планирование и подготовка работ по техническому обслуживанию и ремонту. 24. Категории ремонтной сложности. Технологическая, материальная и организаци-онная подготовка работ. 25. Порядок передачи машин в ремонт и из ремонта. 26. Эксплуатационно-ремонтные службы. Общезаводская и цеховая службы. 27. Отдел главного механика. 28. Централизованная, децентрализованная и смешанная формы управления завод-ской эксплуатационно-ремонтной службой. Цеховые ремонтные базы и предприятия. 29. Организация производства работ по техническому обслуживанию и ремонту. 30. Методы производства ремонта (комплексный, индивидуальный, узловой, обез-личный). 31. Планирование ремонтов. 32. Годовой и месячный графики ППР. 33. Внешний уход за машинами. 34. Крепежные, контрольно-регулирующие и смазочные работы. Сезонное обслу-живание. 35. Техническое обслуживание типовых элементов и механизмов машин. (стальные канаты, барабаны и блоки, подшипники, валы и оси, зубчатые, цепные и ременные пере-дачи, тормоза, ходовые колеса). 36. Техническое обслуживание типовых деталей и элементов конвейеров (ленты, роликоопоры, барабаны, тяговые цепи и рэвездочки, грузонесущие и опорные элементы, натяжные устройства). 37. Техническое обслуживание металлических	

		конструкций. Осмотр нижних поя-сов, мест концентрации напряжений, состояние сварных швов, болтовых и заклепочных соединений, наличие остаточных прогибов и коррозионных повреждений.	
Уметь	пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i>  Расчетная схема какого типа монтажного якоря представлена на рисунке? А) Полузаглубленного якоря. Б) Облегченного заглубленного якоря. В) Усиленного заглубленного якоря. Г) Наземного якоря. (Эталонный ответ: б)	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; методами обеспечения безопасной	<i>Пример практического задания</i> Экскаватор ЭКГ-4,6 имеет межремонтные периоды: $T_K = 22400$ маш·ч; $T_{T3} = 11200$ маш·ч; $T_{T2} = 2800$ маш·ч; $T_{T1} = 5600$ маш·ч; $T_{TO} = 466$ маш·ч. Определить календарное время работы экскаватора ЭКГ-4,6 за один календарный	

	эксплуатации машин и оборудования; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	месяц Решение: при: односменном режиме работы $T_K^M = n_{CM} t_{CM} N_{ДН} = 1 \cdot 8 \cdot 30 = 240 \text{ ч};$ двухсменном режиме работы $T_K^M = n_{CM} t_{CM} N_{ДН} = 2 \cdot 8 \cdot 30 = 480 \text{ ч};$ трёхсменном режиме работы $T_K^M = n_{CM} t_{CM} N_{ДН} = 3 \cdot 8 \cdot 30 = 720 \text{ ч}.$ Рабочее время машины T_P и календарное время T_K связаны зависимостью $\eta = \frac{T_K - T_{\Pi}}{T_K} = \frac{T_P}{T_K},$ где η - коэффициент использования машины по календарному времени; T_K - календарное время работы машины, ч; T_{Π} - время простоев машины по различным причинам, ч; T_P - рабочее время машины, маш-ч. Среднее значение коэффициента использования экскаваторов по календарному времени составляет 0,6-0,8. Тогда межремонтный период технического обслуживания экскаватора ЭКГ-4,6, равный T_P – 466 маш-ч соответствует: при одноимённом режиме работы ($T_K^M = 240 \text{ ч}$) $T_K = \frac{T_P}{\eta} = \frac{466}{0,77} = 600 \text{ ч или } \frac{600}{240} = 2,5 \text{ мес}.$ Соответственно: $T_{T1}=15 \text{ мес.}; T_{T2}=30 \text{ мес.}; T_{T3}=60 \text{ мес.};$ $T_K=120 \text{ мес. (10 лет);}$ при двухсменном режиме работы ($T_K^M = 480 \text{ ч}$)	

		$T_K = \frac{T_P}{\eta} = \frac{466}{0,65} = 720 \text{ ч или } \frac{720}{480} = 1,5 \text{ мес.}$	
Знать	структуру технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

Уметь	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской	

	обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; публикация своих выводов и отчета по практике.	
ПК-11– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей. 2. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. 3. Технологическая документация. 4. Типовые технологические процессы изготовления деталей ПТМ.	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 3.1 «Основы механической обработки деталей машин и агрегатов, транспортно-технологических комплексов». 1. Обработка резанием. Токарная обработка. Сверление. Фрезерование. Протягивание. Шлифование. 2. Отделочная обработка 3. Обработка пластическим деформированием.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения;	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Технологическая документация.	

	– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	2. Типовые технологические процессы изготовления деталей ПТМ. 3. Методы упрочняющих технологий. 4. Термическая обработка деталей ПТМ. 5. Технология изготовления сварных металлоконструкций.	
Знать	основные положения теории надежности ПТ СДСиО, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 51. Общая характеристика надежности машин. 52. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость). 53. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, предельное) и события (повреждение, отказ). 54. Показатели надежности и их определение. 55. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.). 56. Показатели долговечности 57. Показатели ремонтпригодности. 58. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 59. Методы измерения нагрузок. 60. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая деформация, ползучесть, хрупкое разрушение, нарушение сцепления и др.). 61. Местные напряжения и их снижение. 62. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность. 63. Виды и характеристики внешнего трения. 64. Виды трения, обусловленные характером движения (трение скольжения, качения и качения с проскальзыванием).	<i>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		65. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки). 66. Виды и характеристики изнашивания. 67. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия). 68. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания. 69. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин. 70. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин. 71. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов. 72. Минеральные масла. 73. Пластичные (консистентные) смазки. 74. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия. 75. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.). 76. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения. 77. Техническая документация на смазку. 78. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки. 79. Организация смазочного хозяйства. 80. Содержание монтажных работ. 81. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. 82. Проект производства работ (ППР) и его составные части 83. Организация монтажной площадки. Понятие	

		"монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки. 84. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 85. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. 86. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, переносные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства. 87. Подъем кранами. 88. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. 89. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.). 90. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин. 91. Сборка в проектном положении надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях. 92. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, надвижкой, подстройкой (подращиванием). 93. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка. 94. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и звездочек конвейеров.	

		95. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 96. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 97. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование). 98. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин. 99. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности. 100. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металлоконструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.	
Уметь	определять количественные значения показателей надежности ПТ СДСиО, обеспечить достижение их оптимальных значений на основе представлений о нагруженности машин, прочности, износостойкости и смазке их деталей и сборочных единиц, учета неблагоприятных условий эксплуатации и знаний	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рис. представлена зависимость распределения контактных нагрузок от вида трения при наличии смазочного материала. Какой вид трения представлен на схеме 2?	

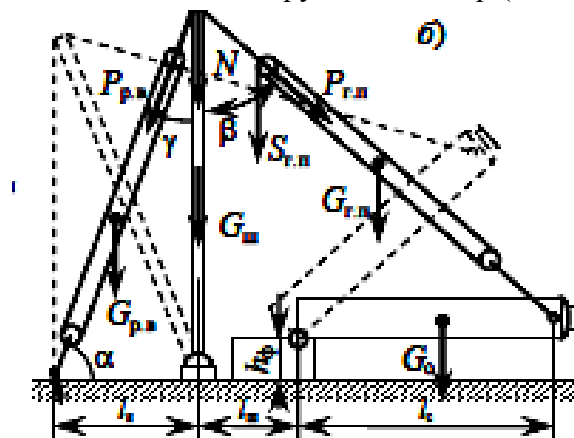
	основных принципов обеспечения их монтажно-эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности; → выбирать рациональные методы производства монтажных работ и технологические средства для их выполнения, → разрабатывать технологические карты и проекты производства работ, обеспечивать безопасность при их выполнении; → организовывать эксплуатацию ПТ СДСиО, → обеспечить технический надзор за их состоянием и безопасным ведением работ, → разработать оптимальные технологические процессы технического обслуживания и ремонта.	1 2 а) Граничное трение. б) Сухое трение. в) Жидкостное трение. к) Трение без смазки. (Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23: а) б) в) (Эталонный ответ: а)	
Владеть	→ методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных	Пример практического задания	

транспортно-технологических машин;

→ методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования;

→ законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности

Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для



подъёма аппарата массой

$$G_0 = 42 \text{ т}$$

и высотой

$$h_0 = 15 \text{ м}$$

на

постамент

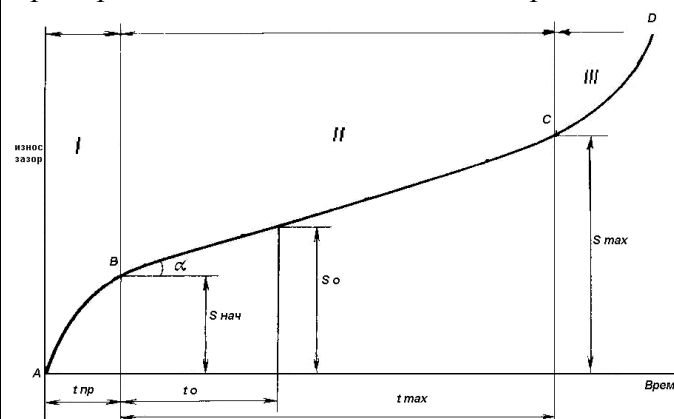
высотой

$$h_{\phi} = 4 \text{ м}$$

при

строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$.

Пример задания для итогового тестирования



На рисунке показан график

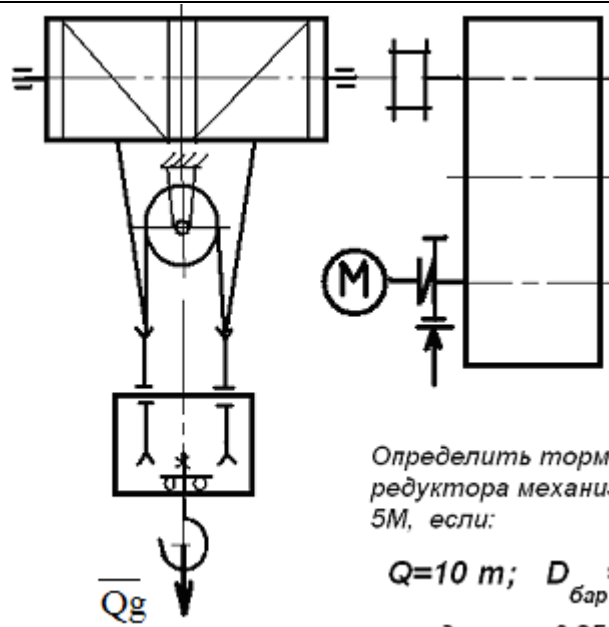
		зависимости износа от времени эксплуатации. Как называется зона 1? А) Зона отказа. Б) Зона упреждения. В) Зона приработки. Г) Зона работоспособности? (Эталонный ответ: в)	
Знать	Контролируемые параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью осуществлять	Вопросы, подлежащие изучению:	

	контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	– составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
Владеть	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ 1. Разработка вибрационного конвейера для уборки стружки 2. Разработка комплекта документации по модернизации лифтов с истекшим сроком службы 3. Модернизация конвейера с целью повышения стойкости цепи и увеличения срока службы 4. Реконструкция мостового крана с целью повышения производительности и снижения сроков ремонта 5. Разработка механизмов передвижения мостового крана 6. Модернизация привода ленточного конвейера агрегата поперечной резки 7. Реконструкция козлового крана 8. Реконструкция мостового крана 9. Реконструкция роликового конвейера 10. Модернизация отвального рабочего органа автогрейдера 11. Разработка конструкции и расчет элементов автогрейдера	

		12. Разработка конструкции стрелы погрузчика с двойным телескопом 13. Разработка конструкции и расчет элементов мостового крана 14. Разработка конструкции и расчет элементов скрепера 15. Реконструкция механизма подъема крана с увеличением грузоподъемности 16. Реконструкция механизма передвижения мостового крана 17. Увеличение грузоподъемности электромостового крана 18. Реконструкция манипулятора подачи электродов	
ПК-12– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			
Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования.	Грузоподъемные машины и оборудование
Уметь	– производить критический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1	

оборудования



Задача 2

		Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М	
		Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	– навыками проведения стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.	

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата А1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14
Пролет крана L, м	25	16	18	20
Группа	M6	M6	M5	M5

		классификаци и (режима)				
		Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12, 13,16. 17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14, 18
1. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 2. Общий вид тележки, на листе формата А1; 3. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; 4. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 5. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 6. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 7. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 8. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 9. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 10. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 11. Барабан в сборе, на листе формата А1;						

		12. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 13. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 14. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 15. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 16. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 17. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 83. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 84. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 85. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 86. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 87. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 88. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 89. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		90. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 91. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 92. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 93. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 94. Назначение СДМ. Основные требования. 95. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 96. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 97. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 98. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 99. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 100. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 101. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 102. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 103. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		104. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 105. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 106. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 107. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 108. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 109. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 110. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 111. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 112. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 113. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 114. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 115. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 116. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 117. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 118. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 119. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 120. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 121. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 122. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 123. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-	Темы практических работ: 9. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 10. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 11. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 12. Технико-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 25. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и др.) при заданных нагрузках; подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (РТИ, подшипники и др.);	для земляных работ. 26. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 27. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 28. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 29. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 30. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 31. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 32. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 33. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 34. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 35. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 36. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами расчета статически определимых и неопределимых систем; основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$ПЭ, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
		221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3
		223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- правила, устройства и безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - стандартные методы испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - основные методы исследований, используемые при испытаниях характерных элементов и механизмов машин и оборудования непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 295. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 296. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 297. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 298. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 299. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 300. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 301. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 302. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 303. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 304. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		305. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 306. От чего зависит группа абразивности груза? 307. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 308. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 309. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 310. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 311. Типы и классификация конвейерных лент. 312. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 313. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 314. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 315. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 316. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 317. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 318. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 319. Определение мощности привода. 320. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 321. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 322. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 323. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 324. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 325. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 326. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 327. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 328. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 329. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 330. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 331. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 332. Как производится уточненный тяговый расчет? 333. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 334. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 335. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 336. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 337. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 338. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		339. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 340. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 341. От чего зависит выбор типа настила? 342. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 343. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 344. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 345. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 346. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 347. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 348. Расчет эскалаторов. 349. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 350. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 351. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 352. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 353. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 354. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 355. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		356. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 357. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 358. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 359. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 360. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 361. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 362. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 363. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 364. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 365. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 366. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 367. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 368. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 369. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 370. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 371. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 372. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 373. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 374. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 375. Назначение, устройство и разновидности кареток. 376. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 377. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 378. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 379. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 380. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 381. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 382. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 383. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 384. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 385. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 386. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 387. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 388. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 389. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 390. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 391. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 392. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 393. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 394. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 395. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 396. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 397. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 398. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 399. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 400. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 401. Материалы для изготовления элементов конвейера. 402. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 403. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 404. Алгоритм и особенности расчета винтового	

		конвейера. 405. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 406. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 407. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 408. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 409. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 410. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 411. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 412. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 413. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 414. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 415. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 416. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 417. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 418. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 419. Принцип транспортирования груза на	

		гравитационном устройстве. 420. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 421. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 422. Устройство, назначение и классификация бункеров. 423. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 424. Устройство и классификация бункерных затворов. 425. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 426. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 427. Устройство и принцип действия дозаторов. 428. Общее устройство и назначение метательных машин. 429. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 430. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 431. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 432. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 433. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 434. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 435. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 436. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 437. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		438. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 439. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 440. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 441. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- проводить стандартные испытания машин и оборудования непрерывного транспорта; - оценивать результаты испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - выявлять соответствие или несоответствие результатов испытаний нормативно-технической документации	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 17. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 18. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 19. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 20. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

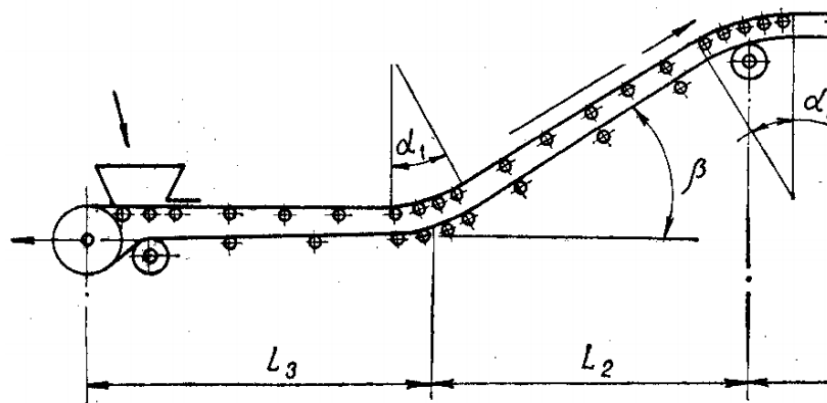
		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 21. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 22. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 23. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 24. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- методиками стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - методиками оценки результатов	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;
 - навыками работы с документацией, регламентирующей порядок проведения стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта.

транспортирования сыпучих и штучных грузов
 Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов

Пример задания на курсовой проект:

Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		37. Введение		
38. Исходные данные для расчета с расчетной схемой				
39. Определение расчетной производительности				
40. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)				
41. Предварительный выбор тягового органа				
42. Выбор типа опорных устройств				
43. Определение погонных нагрузок				
44. Тяговый расчет				
45. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор				
46. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу				
47. Обоснование кинематической схемы привода				
48. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт				
49. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза				
50. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор				
51. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки				

		52. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 53. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 54. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 7. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 8. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 9. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	- методы создания диагностических моделей и диагностических карт;	Вопросы к зачету: 1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования. 3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля. 12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.	<i>Диагностика гидропривода ПТиСДМ</i>
Уметь	- <u>создавать диагностические модели</u> , применять эти модели для поиска и анализа неисправностей в гидроприводе, прогнозировать	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного	

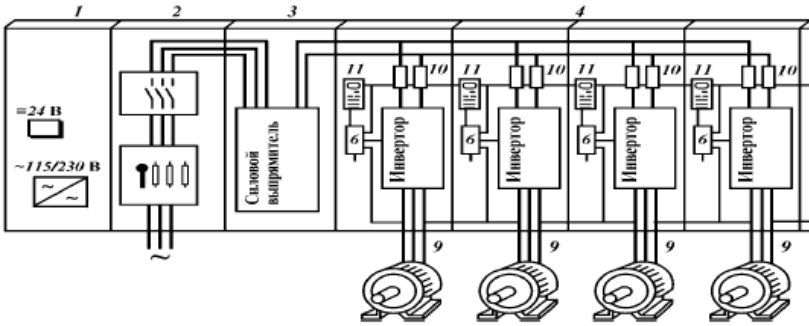
	неисправности гидропривода по статистическим моделям,	гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами 6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины																									
Владеть	- методами разработки диагностических моделей; методами сбора статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры;	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов <table><tr><td>№</td><td>Тема</td></tr><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>	№	Тема	1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
№	Тема																										
1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком																										
2	Мотор радиально-поршневой																										
3	Мотор аксиально-поршневой																										
4	Насос шестеренный																										
5	Насос аксиально-поршневой																										
6	Насос пластинчатый																										
7	Гидроцилиндр плунжерный																										
8	Клапаны давления																										
9	Распределители																										
10	Трубопроводы																										
11	Обратные клапаны, гидрозамки																										
Знать	- методы создания диагностических моделей и диагностических карт;	Вопросы к зачету: 1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования.	Обслуживание гидропривода ПТУСДМ																								

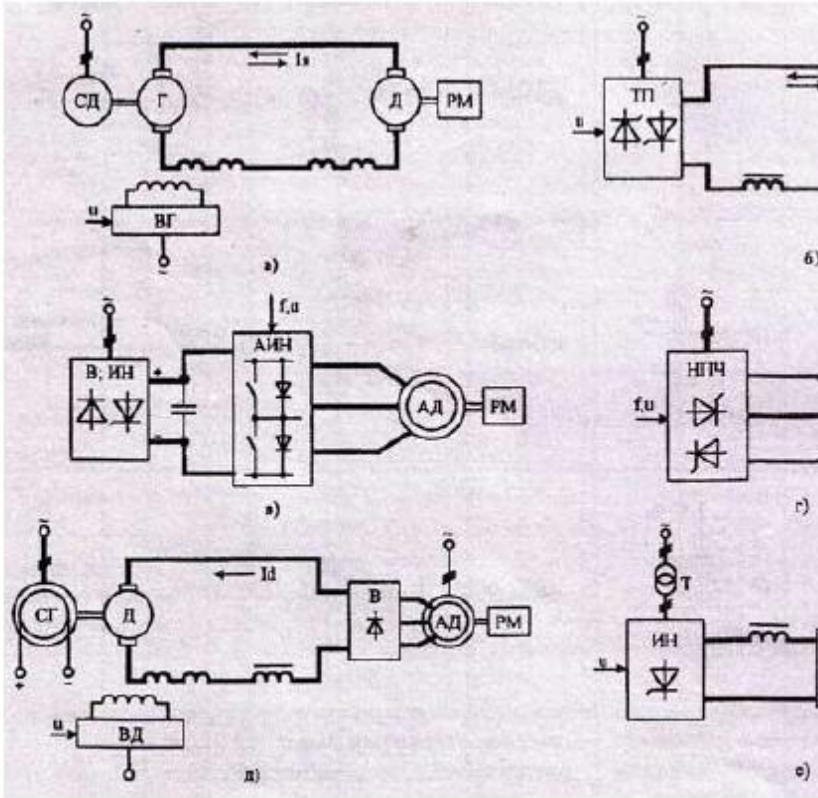
		3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля. 12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.					
Уметь	- <u>создавать диагностические модели</u>, применять эти модели для поиска и анализа неисправностей в гидроприводе, прогнозировать неисправности гидропривода по статистическим моделям,	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами 6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины					
Владеть	- методами разработки диагностических моделей; методами сбора статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры;	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов <table><tr><td>№</td><td>Тема</td></tr><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с</td></tr></table>	№	Тема	1	Гидроцилиндр поршневой с	
№	Тема						
1	Гидроцилиндр поршневой с						

		<table><tr><td></td><td>односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>		односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
	односторонним штоком																								
2	Мотор радиально-поршневой																								
3	Мотор аксиально-поршневой																								
4	Насос шестеренный																								
5	Насос аксиально-поршневой																								
6	Насос пластинчатый																								
7	Гидроцилиндр плунжерный																								
8	Клапаны давления																								
9	Распределители																								
10	Трубопроводы																								
11	Обратные клапаны, гидрозамки																								
Знать	алгоритм стандартных испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм;	Производственная - преддипломная практика																						

		– приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<i>Пример индивидуального задания</i> по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации;	

		– разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПСК-2.1 – способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать	Основные определения, термины и понятия в области технических наук для изучения электрооборудования Основные методы исследований и классификация электрооборудования ПТ СД МиО перспективы развития средств механизации и автоматизации ПТ СД МиО	12. Каковы типовые статические характеристики производственных машин и механизмов? 13. Каков физический смысл составных частей уравнения движения электропривода? 14. Что понимают под механической характеристикой электродвигателя и чем определяется степень ее жесткости? 15. Привести на одном графике механические характеристики всех видов электродвигателей? 16. Какие возможны режимы работы двигателей постоянного и переменного тока и в каких ПТ СДМ они	<i>Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		применяются? 17. Объясните принцип действия двигателя постоянного тока. 18. Объясните принцип действия асинхронного короткозамкнутого двигателя. 19. Перечислите состав электрооборудования мостового крана. 20. Перечислите состав электрооборудования ленточной конвейерной установки. 21. Перечислите состав электрооборудования бульдозера. 22. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода	
Уметь	Производить простейшие расчеты и осуществлять выбор электрооборудования для конкретных условий работы Выполнять оптимизационные расчеты электрооборудования с целью улучшения технологического процесса Выявлять и строить математические модели систем электрооборудования	 Структура многодвигательного электропривода М общим звеном постоянного тока:	

Владеть	Инженерной терминологией в области производства и эксплуатации ПТ С Д МиО методами анализа расчета электрооборудования ПТ СДМ навыками безопасной работы с электротехнической аппаратурой при работе ПТ С Д МиО	 Варианты электрических схем силовых цепей ре электроприводов.	
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

	металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих металлоконструкций транспортно-	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ:	

технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.

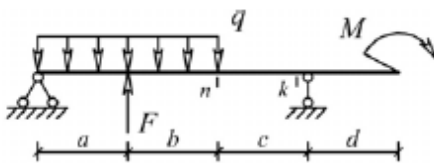
Задача №1

Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

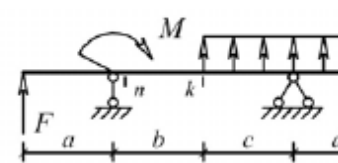
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k ;
- определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах.

a - 2 м, b - 3 м; c -4 м; d -2 м; M - 6 кНм; F - 4 кН; q - 2 кН/м.

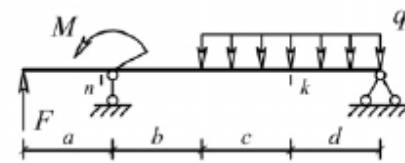
Вариант 1



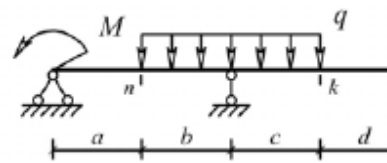
Вариант 2



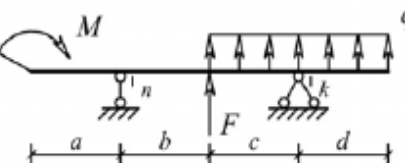
Вариант 3



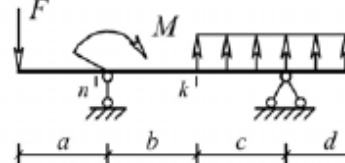
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6

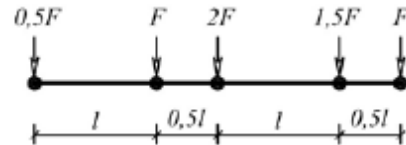


Задача №2

Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

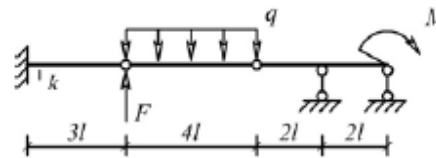
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение

изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.

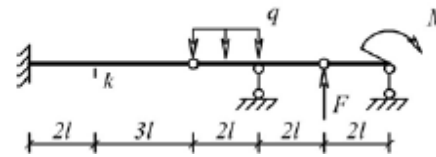


l -2 м; M -6 кНм; F -4 кН; q -2 кН/м.

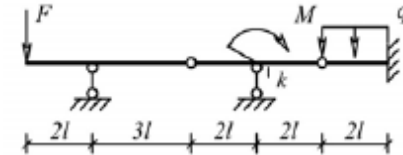
Вариант 1



Вариант 3



Вариант 5



Задача №3

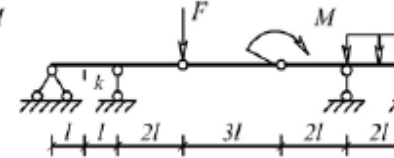
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

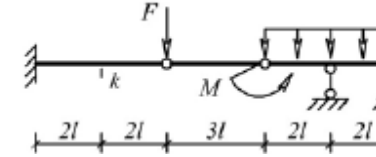
l - 3 м; h -2 м; F -3 кН; M -5 кНм.

Вариант 1

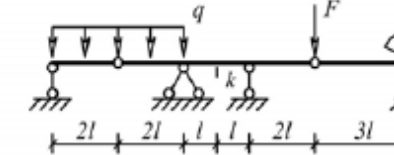
Вариант 2



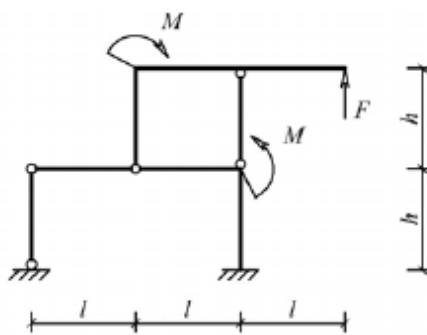
Вариант 4



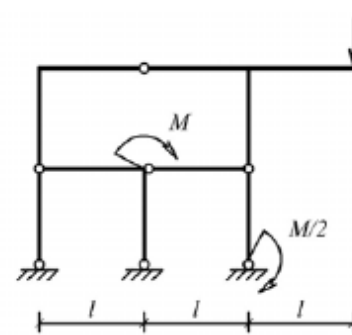
Вариант 6



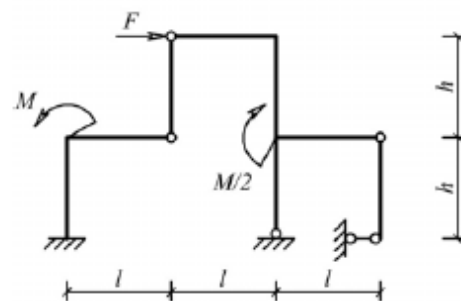
Вариант 2



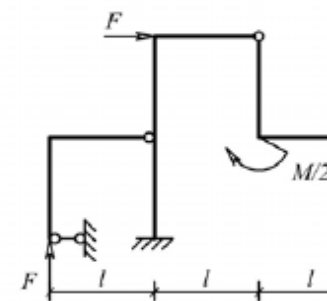
Вариант 3



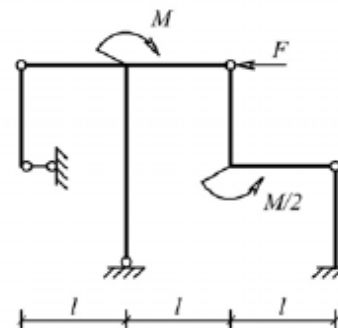
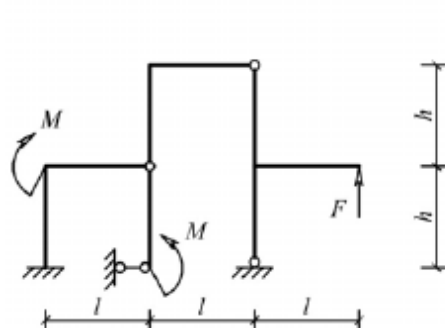
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №4

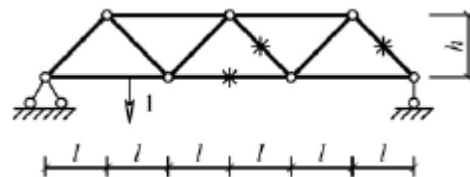
Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

– определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F ,

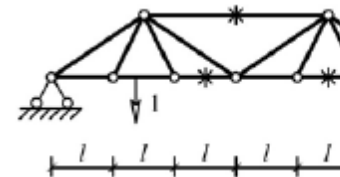
приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
 – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
 – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

l -2 м; h -2 м; F -5 кН.

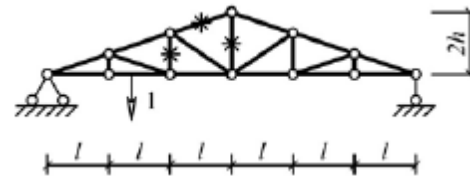
Вариант 1



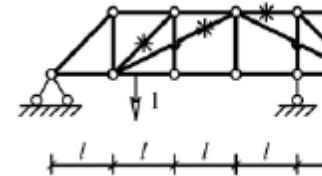
Вариант 2



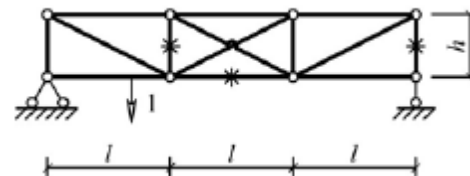
Вариант 3



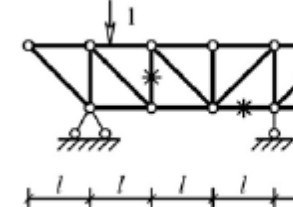
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Лабораторные работы:

№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.

№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.

№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.

№4 – Использование тензометрии при испытании

		металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.						
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.							
		№ п/п	Грузоподъёмность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость теле V _т	
		1	6.3	10,5	3К	0,2	0,63	
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5	
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4	
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25	
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63	
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5	
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4	
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63	
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32	
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25	
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4	
15	20	34,5	6К	0,2	0,63			
Варианты заданий на курсовой проект								
Знать	– правила пользования ЕСТД, ЕСТПП и др. нормативной документацией.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Методы упрочняющих технологий. 2. Термическая обработка деталей ПТМ. 3. Технология изготовления сварных металлоконструкций. 4. Понятие о сборке. Виды сборки.						
Уметь	– пользоваться современными средствами информационных технологии и компьютерной графики;	Примерные практические задания для зачета: Тема 3.2 «Технологии изготовления типовых деталей оборудования транспортно-технологических комплексов» 1. Технологии изготовления валов и осей.						

	– пользоваться технической и справочной литературой при выполнении необходимых расчетов и выборе технологических режимов изготовления деталей; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	2. Технологии изготовления зубчатых колес. 3. Технологии изготовления корпусных деталей.	
Владеть	– методами, алгоритмами и процедурами систем автоматизированного проектирования; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Комплексное обозначение металлорежущих станков (индексация) 2. Приспособления: классификация и выбор. 3. Основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей. 4. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов.	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых	Грузоподъемные машины и оборудование

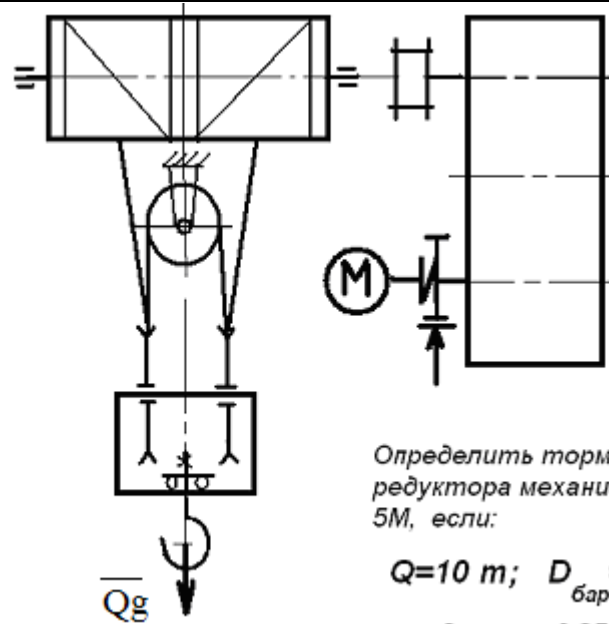
		механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната.	

		36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком. 41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки. 43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 45. Отметьте особенности компоновки тали. <i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные захватные устройства.	

		13. Вакуумные захватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 22. Расчет механизмов подъема. 23. Схемы механизмов подъема. 24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 25. Расчет основных параметров барабанов. 26. Расчет барабанов на прочность. 27. Способы и особенности установки барабана. 28. Расчет узла крепления каната на барабане. 29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 30. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 34. Схемы механизмов поворота кранов. 35. Расчет механизмов поворота. 36. Расчет полного статического сопротивления	

		поворота крана. 37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения. 41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ. 46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ. 47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.	
Уметь	1 конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; 1 производить критический анализ	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1	

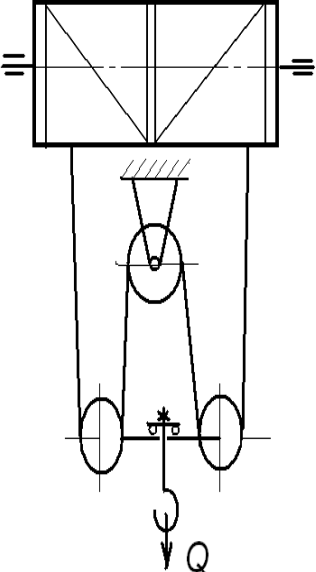
конструктивных решений,
1 правильно оформлять чертежи,
спецификации, расчеты,
пояснительные записки и другие
документы в соответствии с
требованиями ЕСКД и стандартов по
кранам



Определить тормозной момент
редуктора механизма подъёма при
5М, если:

$Q=10\text{ т}$; $D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}$; i
к.п.д. мех. = 0,85 ; к.п.д. поли

Задача 2

		 Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.	

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата А1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q_t	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H , м	12.5	10	10	14
Пролет крана L , м	25	16	18	20
Группа	M6	M6	M5	M5

		<table><tr><td>классификации (режима)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с</td><td>2,5</td><td>3,2</td><td>1</td><td>1,25</td></tr><tr><td>Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с</td><td>1</td><td>1,25</td><td>1,6</td><td>2</td></tr><tr><td>Графическая часть</td><td>1,5,12,13,16,17</td><td>1,2,9,10,</td><td>1,2,7,8</td><td>1,2,14,18</td></tr></table>	классификации (режима)					Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2	Графическая часть	1,5,12,13,16,17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	
классификации (режима)																							
Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25																			
Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2																			
Графическая часть	1,5,12,13,16,17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18																			
		1 Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 1 Общий вид тележки, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; 1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 1 Барабан в сборе, на листе формата А1;																					

		1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 124. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 125. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 126. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 127. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 128. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 129. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 130. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		131. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 132. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 133. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 134. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 135. Назначение СДМ. Основные требования. 136. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 137. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 138. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 139. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 140. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 141. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 142. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 143. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 144. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		145. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 146. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 147. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 148. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 149. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 150. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 151. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 152. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 153. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 154. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 155. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 156. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 157. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 158. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 159. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 160. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 161. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 162. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 163. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 164. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при	Темы практических работ: 13. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 14. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 15. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 16. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 37. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;	для земляных работ. 38. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 39. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 40. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 41. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 42. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 43. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 44. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 45. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 46. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 47. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 48. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
		221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3
		223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта; - технические характеристики современных машин непрерывного транспорта; - перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 442. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 443. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 444. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 445. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 446. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 447. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 448. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 449. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 450. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 451. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		452. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 453. От чего зависит группа абразивности груза? 454. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 455. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 456. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 457. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 458. Типы и классификация конвейерных лент. 459. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 460. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 461. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 462. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 463. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 464. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 465. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 466. Определение мощности привода. 467. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 468. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 469. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 470. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 471. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 472. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 473. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 474. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 475. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 476. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 477. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 478. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 479. Как производится уточненный тяговый расчет? 480. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 481. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 482. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 483. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 484. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 485. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		486. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 487. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 488. От чего зависит выбор типа настила? 489. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 490. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 491. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 492. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 493. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 494. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 495. Расчет эскалаторов. 496. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 497. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 498. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 499. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 500. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 501. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 502. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		503. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 504. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 505. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 506. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 507. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 508. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 509. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 510. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 511. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 512. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 513. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 514. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 515. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 516. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 517. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 518. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 519. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 520. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 521. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 522. Назначение, устройство и разновидности кареток. 523. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 524. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 525. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 526. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 527. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 528. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 529. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 530. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 531. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 532. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 533. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 534. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 535. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 536. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 537. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 538. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 539. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 540. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 541. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 542. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 543. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 544. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 545. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 546. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 547. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 548. Материалы для изготовления элементов конвейера. 549. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 550. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 551. Алгоритм и особенности расчета винтового	

		конвейера. 552. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 553. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 554. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 555. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 556. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 557. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 558. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 559. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 560. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 561. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 562. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 563. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 564. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 565. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 566. Принцип транспортирования груза на	

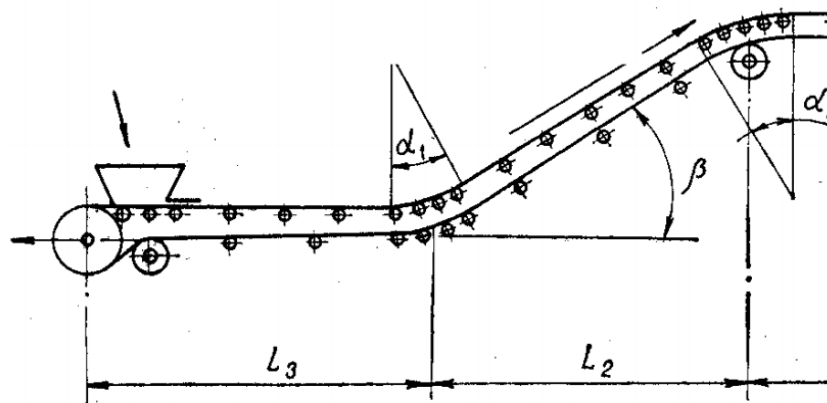
		гравитационном устройстве. 567. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 568. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 569. Устройство, назначение и классификация бункеров. 570. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 571. Устройство и классификация бункерных затворов. 572. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 573. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 574. Устройство и принцип действия дозаторов. 575. Общее устройство и назначение метательных машин. 576. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 577. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 578. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 579. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 580. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 581. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 582. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 583. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 584. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		585. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 586. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 587. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 588. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования непрерывного транспорта; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования непрерывного транспорта; - использовать современные подходы к анализу машин непрерывного транспорта.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 25. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 26. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 27. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 28. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 29. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 30. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 31. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 32. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- методиками анализа состояния машин и оборудования непрерывного транспорта; - современными методиками расчета	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;
- навыками поиска и анализа информации о перспективных методах непрерывного транспортирования грузов.

транспортирования сыпучих и штучных грузов
Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов
Пример задания на курсовой проект:
Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		55. Введение		
		56. Исходные данные для расчета с расчетной схемой		
		57. Определение расчетной производительности		
		58. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)		
		59. Предварительный выбор тягового органа		
		60. Выбор типа опорных устройств		
		61. Определение погонных нагрузок		
		62. Тяговый расчет		
		63. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор		
		64. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу		
		65. Обоснование кинематической схемы привода		
		66. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт		
		67. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза		
		68. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор		
		69. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки		

		70. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 71. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 72. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 10. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 11. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 12. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	области применения энергетических установок; их роль в механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных работ; методы расчета с учетом статических, динамических и тепловых нагрузок.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Как классифицируют тепловые двигатели в зависимости от конструктивного оформления способа преобразования тепловой энергии в механическую работу? 2. В каком случае двигатель называют двигателем внутреннего сгорания? 3. По каким признакам и каким образом классифицируют двигатели внутреннего сгорания? 4. Перечислите основные механизмы и системы ДВС и укажите их назначение. 5. Перечислите основные конструктивные параметры ДВС. 6. Укажите, в чем отличие рабочего объема цилиндра от полного. 7. Каким образом определяется геометрическая степень сжатия в ДВС? 8. Как определяется литраж двигателя? 9. Охарактеризуйте первый такт четырехтактного ДВС. 10. Охарактеризуйте второй такт четырехтактного ДВС. 11. Охарактеризуйте третий такт четырехтактного ДВС. 12. Охарактеризуйте четвертый такт четырехтактного ДВС.	<i>Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		13. Что характеризуют индикаторные показатели рабочего цикла ДВС? 14. Что характеризуют эффективные показатели ДВС? 15. Дайте характеристику мощностным индикаторным показателям цикла. 16. Какие индикаторные показатели характеризуют экономичность цикла? 17. Как определяется и что характеризует механический КПД двигателя? 18. Что характеризуют экологические показатели работы двигателя? 19. Дайте характеристику основным токсичным компонентам в составе отработавших га-зов двигателя внутреннего сгорания. 20. Какие компоненты отработавших газов называют “парниково- образующими”? 21. Способы снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами. 22. Какие условия характерны для замкнутых теоретических циклов ДВС? 23. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется термический КПД цикла? 24. Какой показатель замкнутого теоретического цикла ДВС характеризует и как определяется удельная работа цикла? 25. С какой целью производится анализ замкнутых теоретических циклов? 26. Дайте характеристику цикла Н. Отто. 27. Дайте характеристику цикла Р. Дизеля. 28. Дайте характеристику цикла Г. Тринклера. 29. Термический КПД и среднее давление каких замкнутых теоретических циклов ДВС при одинаковых	

		начальных условиях и одинаковом количестве подведенной теплоты будут иметь максимальное и минимальное значения? 30. В качестве прототипов для организации действительных циклов двигателей каких типов используются замкнутые теоретические циклы? 31. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с под-водом теплоты при постоянном объеме и, если да, то за счет чего? 32. Может ли КПД цикла со смешанным подводом теплоты превышать КПД цикла с под-водом теплоты при постоянном давлении и, если да, то за счет чего? 33. Протекание каких процессов и какие условия дополнительно по сравнению с замкну-тыми теоретическими циклами учитывают разомкнутые теоретические циклы? 34. Могут ли количественные показатели разомкнутых теоретических циклов служить оценочными для соответствующих параметров действительных процессов? 35. Какие вещества используются в качестве рабочих тел в ДВС? 36. Каким образом используется топливо в ДВС? 37. Каким образом используется воздух в ДВС? 38. Каким образом используется масло в ДВС? 39. Каким образом используется охлаждающая жидкость в ДВС? 40. Перечислите основные компоненты, входящие в состав жидких топлив для ДВС, получаемых путем переработки нефти. 41. Основные требования, предъявляемые к топливам для автотракторных ДВС. 42. Перечислите основные физико-химические свойства топлив для ДВС.	

		43. Перечислите основные эксплуатационные свойства топлив для ДВС. 44. Что называют теплотой сгорания топлива? 45. Что характеризует и как определяется октановое число бензина? 46. Какими способами можно повысить октановое число топлива? 47. Что характеризует и как определяется цетановое число дизельного топлива? 48. Каким образом можно повысить и понизить цетановое число топлива? 49. Дайте краткую характеристику синтетических топлив для автотракторных ДВС. 50. Дайте краткую характеристику газообразных топлив для автотракторных ДВС. 51. Что называют детонационным сгоранием? 52. Каковы внешние проявления детонационного сгорания? 53. Какими способами уменьшают вероятность возникновения детонации? 54. Что называют калильным зажиганием?	
Уметь	конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции машин и механизмов; производить критический анализ конструктивных решений, правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Примерное тестовое задание по дисциплине: 1. Когда был получен патент Джеймсом Уаттом на паровую машину простого действия? 1. 1769 В) 1743 С) 1770 D) 1776 E) 1780 2. Кто изобрёл первый четырехтактный двигатель на газе? 1. Н Отто В) Даймлер, С) Ж. Э. Ленуар, D) Бо де Роша, E) Э.Л. Нобель 3. На каком транспортном средстве в качестве энергетической установки был впервые использован дизель? 1. Автомобиле 2. Теплоходе	

		3. Тракторе 4. Тепловозе 5. Самолёте 4. Тепловыми называются двигатели, в которых: 1. механическая энергия преобразуется в тепловую 2. тепловая энергия, преобразуется в электрическую 3. тепловая энергия, преобразуется в механическую 4. электрическая энергия преобразуется в тепловую 5. электрическая энергия преобразуется в механическую 5. Что является рабочим телом паровой машины? . кипящая вода В) потребляемое топливо С) продукты сгорания топлива D) водяной пар Е) смесь водяного пара и продуктов сгорания 6. Преобразование теплоты в механическую энергию в паротурбинной установке производится: 1. перемещением поршня 2. вращением коленчатого вала 3. КШМ 4. Ротором 5. лопатками турбины 7. По какому циклу работают двигатели с принудительным зажиганием смеси? 1. Карно В Ренкина) С) Тринклера D) ДизеляЕ) Отто 8. Чем создается тяга реактивных двигателей 1. вращением его коленчатого вала 2. возвратно-поступательным движением поршня 3. давлением воздуха поступающего в КС 4. продуктами сгорания топлива, отбрасываемыми в окружающую среду 5. давлением топлива поступающего в КС 9. Что является рабочим органом роторно-поршневого двигателя 1. поршень	

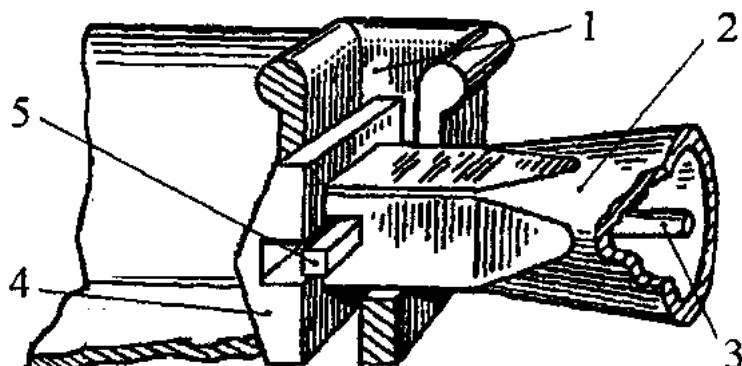
		2. КШМ 3. ротор 4. камера сгорания 5. свеча зажигания 10. Какие типы двигателей используются на современных тепловозах? 1. ГТД 2. Паровые машины 3. Комбинированные (поршневой + ГТД) 4. Двигатели с искровым зажиганием 5. Паровые турбины 11. Степень наддува - это отношение: 1. мощности двигателя до применения наддува к мощности после применения наддува 2. мощности двигателя после применения наддува к мощности до применения наддува 3. числа оборотов коленчатого вала до применения наддува к числу оборотов коленчатого вала после применения наддува 4. числа оборотов коленчатого вала после применения наддува к числу оборотов коленчатого вала до применения наддува 5. объема камеры сгорания после применения наддува к объему камеры сгорания до применения наддува 12. К какому термодинамическому процессу относится процесс расширения ДВС? 1. политропному 2. адиабатному 3. изобарному 4. изохорному 5. изотермическому 13. При снижении атмосферного давления снижается: 1. удельный расход топлива	

		2. степень сжатия 3. коэффициент избытка воздуха 4. удельный расход масла 5. температура топлива 14. Степень прижатия поршня к цилиндру характеризует сила: 1. действующая перпендикулярно оси шатуна 2. действующая перпендикулярно оси кривошипа 3. действующая вдоль оси кривошипа 4. действующая вдоль оси шатуна 5. действующая на поверхность поршень 15. В ракетных двигателях сжигание топлива осуществляется: 1. кислородом атмосферного воздуха 2. окислителем, находящимся на самом летательном аппарате 3. азотом атмосферного воздуха 4. оксидом углерода находящимся на самом летательном аппарате 5. влажностью атмосферного воздуха 16. В 4-х тактном двигателе на каждый такт отводится: 1. 180 град пкв 2. 90 град пкв 3. 270 град пкв 4. 360 град пкв 5. 720 град пкв 17. Если индикаторный КПД $\eta_i = 0,42$, а механический КПД $\eta_m = 0,8$, то эффективный КПД - не будет равен: 1. 0,32 2. 0,28 3. 0,26 4. 0,24 5. 0,34	

		18. Функции масляной системы 1. смазка поверхностей цилиндров 2. охлаждение трущихся поверхностей 3. охлаждение трущихся поверхностей и вынос продуктов износа 4. смазка, охлаждение трущихся поверхностей и поршня, вынос продуктов износа 5. охлаждение поверхностей цилиндров 19. Детонационная стойкость бензина определяется: 1. коэффициентом наполнения 2. коэффициентом остаточных газов 3. октановым числом 4. цетановым числом 5. коэффициентом избытка воздуха 20. Индицирование двигателя это: 1. измерение расхода топлива 2. измерение крутящего момента 3. снятие индикаторной диаграммы 4. измерение частоты вращения ротора ТК 5. измерение температуры цикла	
Владеть	навыками конструктора по энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Примерные практические задания для экзамена: 1. В двигателе внутреннего сгорания с центральным кривошипно-шатунным механизмом ход поршня равен 90 мм. Определите длину шатуна, если значение параметра $\lambda = 0,3$. 2. Определите на сколько литров рабочий объем цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 120 мм, больше рабочего объема цилиндра ДВС, ход поршня которого равен 100 мм. Диаметры обоих цилиндров принять равным 100 мм. 3. Литраж восьми цилиндрового ДВС составляет 4,8 л. Степень сжатия в двигателе равна 16. Определите объем	

		камеры сгорания цилиндра этого двигателя. 4. Произведите расчет перемещения поршня через каждые 30° угла поворота кривошипа четырехтактного карбюраторного двигателя, предназначенного для легкового автомо-биля. Двигатель четырехцилиндровый с рядным расположением. Кривошипно-шатунный механизм – центральный. Ход поршня 66 мм, длина шатуна 116 мм. Произве-дите построение зависимости перемещения поршня от угла поворота кривошипа.	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана.	<i>Специальные краны</i>

		10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.	

		25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мультдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название  составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика	

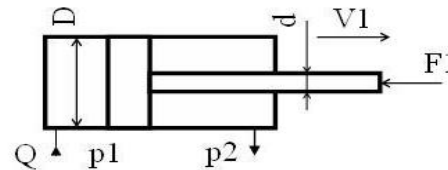
		6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№ п.п</td><td></td></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен кранаQ=16 т., с раз</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз</td></tr><tr><td>10</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап</td></tr><tr><td>11</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз</td></tr><tr><td>12</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>13</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра</td></tr><tr><td>15</td><td>Расчет и проектирование козлового грейферного крана</td></tr><tr><td>16</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз</td></tr><tr><td>20</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	6.	Расчет и проектирование пратцен кранаQ=16 т., с раз	7.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с	8.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз	10	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап	11	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз	12	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	13	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра	15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана	16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания	18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз	20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен кранаQ=16 т., с раз																																												
7.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с																																												
8.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз																																												
10	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап																																												
11	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз																																												
12	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
13	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра																																												
15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана																																												
16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания																																												
18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз																																												
20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
Знать	– основные определения и понятия гидропривода;	1. Рабочие жидкости гидроприводов ПТМ и СДМ. Основные определения.	Основы функционирования гидропривода																																										

	– основные методы исследований, используемых в гидроприводе машин; – известные подходы к оценке функционирования гидропривода машин; – структуру и особенности гидропривода; – основы расчетов, проектирования и исследования гидроприводов	2. Свойства рабочих жидкостей. 3. Требования предъявляемые к рабочим жидкостям. 4. Типы рабочих жидкостей, классификация, примеры. 5. Кавитация и облитерация рабочей жидкости. Способы предотвращения. 6. Растворимость газов в рабочей жидкости, дегазация. 7. Гидростатика, гидростатическое давление, единицы измерения. 8. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 9. Основное уравнение гидростатики. 10. Законы Архимеда и Паскаля. 11. Механизмы с использованием уравнения гидростатики. Домкрат и мультипликатор. 12. Измерение давления жидкости. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 13. Давление жидкости на плоские стенки. 14. Трубопроводы гидроприводов. Выбор основных параметров. Определение толщины стенки. 15. Относительный покой жидкости при движении с постоянным ускорением. 16. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде. 17. Гидродинамика. Геометрия и классификация потоков жидкости. 18. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 19. Распределение скоростей и касательных напряжений при ламинарном режиме движения. 20. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 21. Турбулентный режим и его закономерности. 22. Закон неразрывности потока. 23. Закон сохранения энергии для потока жидкости. - Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости.	

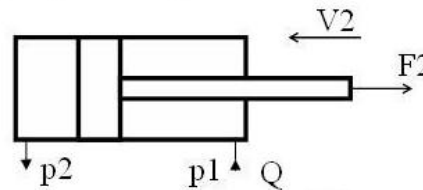
		24. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 25. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 26. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. Способы предотвращения гидравлического удара.. 27. Потери давления, определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 28. Определение местных потерь в трубопроводе, формула Вейсбаха. 29. Определение потерь в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. Расчет трубопровода. 30. Расчет сложных трубопроводов (последовательных, параллельных, распределительных сетей). 31. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 32. Формула Торичелли. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. 33. Приводы машин, классификация, достоинства и недостатки гидропривода. 34. Условные обозначения в гидроприводах. 35. Структура гидропривода. 36. Классификация гидроприводов. Схемы с объемным и дроссельным регулированием. 37. Насосы гидроприводов , типы, особенности, основные параметры. 38. Шестеренные насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем. 39. Пластинчатые насосы, типы, Насосы гидроприводов, определения и классификация. 40. Радиально-поршневые насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем. 41. Аксиально-поршневые насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем.	

		42. Гидродвигатели, применяемые в ПТМ и СДМ. Типы. 43. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 44. Расчет гидроцилиндра на устойчивость. Узлы крепления гидроцилиндра. 45. Гидрораспределители, типы, особенности. 46. Гидрораспределители, типовые схемы применения. 47. Запорные клапаны, типы. 48. Схемы применения обратных клапанов, мостовая схема. 49. Схема применения двойного гидрозамка для стабилизации стрелы крана или экскаватора. 50. Схема применения запорных клапанов для стабилизации стрелы крана или экскаватора. 51. Клапаны давления, типы. 52. Предохранительные клапаны, особенности ПК с прямым и предварительным управлением. 53. Типовые схемы применения клапанов давления. 54. Поточные клапаны, типы. 55. Дроссели, конструкции дросселей. 56. Типовые схемы применения дросселей Типовые схемы применения дросселей. 57. Регуляторы потока, схемы, особенности. 58. Гидроаккумуляторы, типы. 59. Типовые схемы применения ГА. 60. Фильтры, типы фильтров, типовые схемы применения фильтров. 61. Приборы контроля гидропривода. 62. Следящий гидропривод с объемным регулированием. 63. Насосные установки гидроприводов, типовые схемы. 64. Гидравлическая схема погрузчика. 65. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра. 66. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур, система подпитки и промывки.	

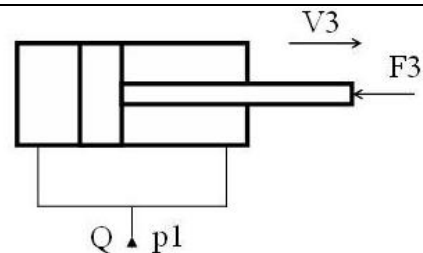
		67. Гидропривод пресса. 68. Расчет гидропривода с дроссельным регулированием, определения расходов, потерь давления, выбор гидроаппаратуры и гидронасоса (на примере расчетного задания).	
Уметь	– разрабатывать расчетные гидравлические схемы; – пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; – рассчитывать типовые схемы гидроприводов наземных транспортно-технологических, подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (гидромашины и гидроаппараты); – пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; – пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ, примерные задания и задачи для практических занятий, задания для контрольной работы представлены в электронных изданиях: Мацко Е. Ю., И. Г. Усов. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: лабораторный практикум; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С. Основы функционирования гидропривода машин. [Электронный ресурс]: Практикум. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. Том Часть 1 Мацко Е.Ю., Усов И.Г., Великанов В.С., Панфилова О.С., Кутлубаев И.М. Основы функционирования гидропривода машин. [Электронный ресурс]: Практикум. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. Том Часть 2 Примеры задач Задача 1. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v , работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{ МПа}$, расходе $Q=20\text{ л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.	



Задача 2. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v , работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.



Задача 3. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v , работу, совершаемую при движении штока, для трех схем подключения гидроцилиндра с односторонним штоком при заданных диаметрах поршня $D=32\text{мм}$ и штока $d=20\text{мм}$, давлениях $p_1=20\text{ МПа}$ и $p_2=0,8\text{МПа}$, расходе $Q=20\text{л/мин}$, длине хода штока $L=800\text{мм}$.



Задача 4. Определить внутренний диаметр напорного трубопровода при подаче насоса 120 л/мин, давлении 6,3 МПа.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопроводы					
	Нагнетательные					
p_H , МПа	2,5	6,3	16	32	63	100
$V_{рж}$, м/с	3	3,5	4	5	6,3	10

Задача 4. Определить внутренний диаметр сливного трубопровода при подаче насоса 63 л/мин.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

	Трубопровод			
	Всасывающие	Сливные		
p_H , МПа	-	-	2,5	6,3
$V_{рж}$, м/с	1,2	2	3	3,5

Задача 5. Определить внутренний диаметр всасывающего трубопровода при подаче насоса 80 л/мин.

Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости

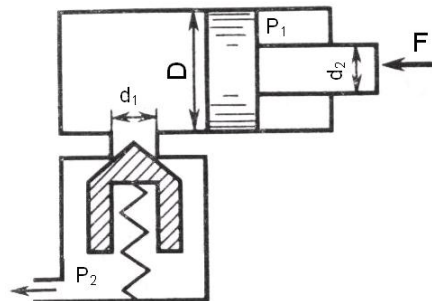
	Трубопровод		
	Всасывающие	Сливные	

p_H , МПа	-	-	2,5	6,3	16	32	63	100
$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5	4	5	6,3	10

Задача 6. Определить превышение давления в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм. Скорость распространения гидравлической волны - 1300м/с, плотность жидкости 860кг/м³.

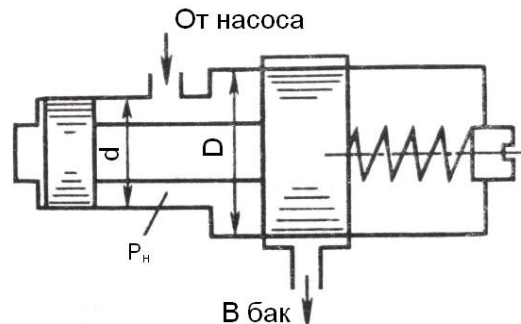
Задача 7. Определить режим движения жидкости в напорной гидролинии при подаче насоса 63 л/мин, внутреннем диаметре трубы 40 мм (жидкость – АМГ-10).

Задача 8. Определить минимальное значение силы F , приложенной к штоку, под действием которой начнется движение поршня диаметром $D=80$ мм, если сила пружины, прижимающая клапан к седлу, равна $F_0=100$ Н, а давление жидкости $p_2=0,2$ МПа. Диаметр входного отверстия клапана (седла) $d_1=10$ мм. Диаметр штока $d_2=40$ мм, давление жидкости в штоковой полости гидроцилиндра $p_1=1,0$ МПа.

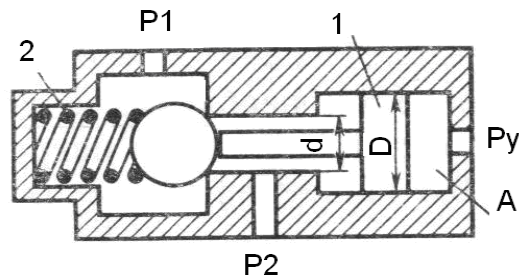


Задача 9. Определить величину предварительного поджатия пружины дифференциального предохранительного клапана

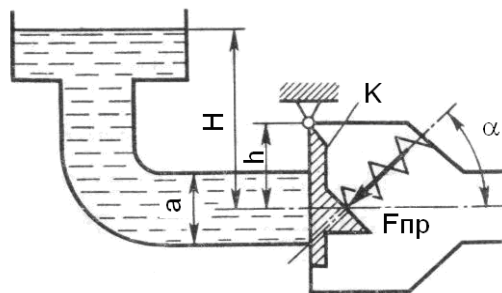
(мм), обеспечивающую начало открытия клапана при $p_i = 0,8 \text{ МПа}$. Диаметры клапана: $D = 24 \text{ мм}$, $d = 18 \text{ мм}$.



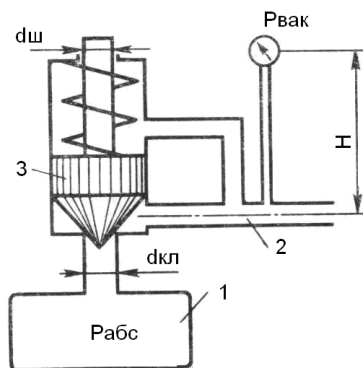
Задача 10. На рисунке представлена конструктивная схема гидрозамка, проходное сечение которого открывается при подаче в полость A управляющего потока жидкости с давлением p_y . Определить, при каком минимальном значении p_y толкатель поршня 1 сможет открыть шариковый клапан, если известно: предварительное усилие пружины $2F = 50 \text{ Н}$; $D = 25 \text{ мм}$, $d = 15 \text{ мм}$, $p_1 = 0,5 \text{ МПа}$, $p_2 = 0,2 \text{ МПа}$. Силами трения пренебречь.



Задача 11. Определить, при какой высоте уровня воды начнет открываться клапан K , если сила пружины $F_{np} = 2 \text{ кН}$, угол ее установки $\alpha = 45^\circ$, высота $h = 0,3 \text{ м}$. Труба перед клапаном имеет квадратное сечение со стороной $a = 300 \text{ мм}$.

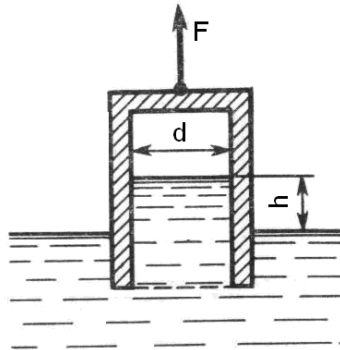


Задача 12. Определить абсолютное давление в резервуаре 1, если подача жидкости из него по трубопроводу 2 прекратилась и клапан 3 закрылся. Показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05 \text{ МПа}$, высота $H = 2,5 \text{ м}$, сила пружины $F_{\text{пр}} = 10 \text{ Н}$, плотность жидкости $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$, атмосферное давление соответствует $h_a = 755 \text{ мм рт.ст.}$, диаметры $d_{\text{гг}} = 20 \text{ мм}$, $d_{\text{ш}} = 10 \text{ мм}$. Вертикальными размерами клапана 3 пренебречь.

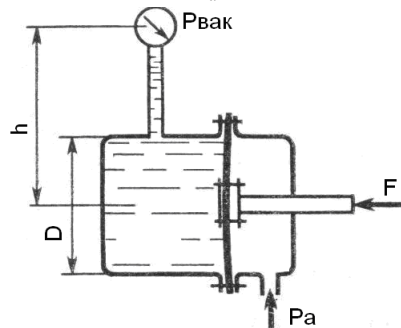


Задача 13. Определить абсолютное давление на поверхности жидкости в сосуде и высоту h , если атмосферное давление соответствует $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$, поддерживающая сила $F = 10 \text{ Н}$, вес сосуда $G = 2 \text{ Н}$, а его

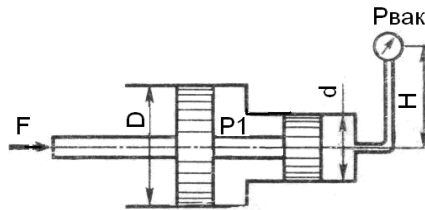
диаметр $d = 60 \text{ мм}$. Толщиной стенки сосуда пренебречь. Плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



Задача 14. Определить силу F , действующую на шток гибкой диафрагмы, если ее диаметр $D = 200 \text{ мм}$, показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 0,05 \text{ МПа}$, высота $h = 1 \text{ м}$. Площадь штока пренебречь. Найти абсолютное давление в левой полости, если $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$

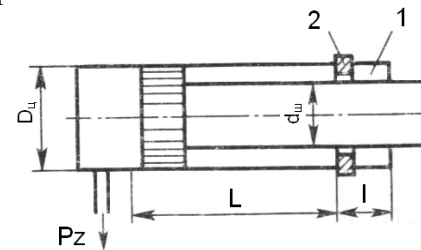


Задача 15. Определить силу F на штоке золотника, если показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 60 \text{ кПа}$, избыточное давление $p_1 = 1 \text{ МПа}$, высота $h = 3 \text{ м}$, диаметры поршней $D = 20 \text{ мм}$ и $d = 15 \text{ мм}$, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.



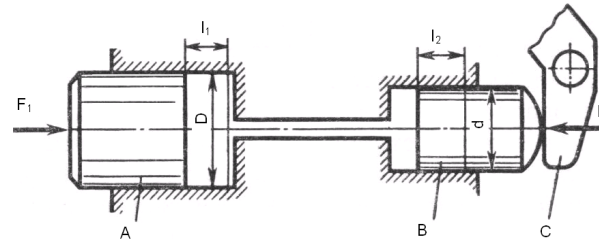
Задача 16. Для обеспечения обратного хода гидроцилиндра его полость 1 заполнена воздухом под начальным давлением p_1 . Найти размер l , определяющий положение стопорного кольца 2, которое ограничивает ход штока.

Размеры цилиндра: $D_{\phi} = 150 \text{ мм}$; $d_{\phi} = 130 \text{ мм}$; ход штока $L = 400 \text{ мм}$. Сила трения поршня и штока 400 Н , давление слива $p_z = 0,3 \text{ МПа}$, давление воздуха в начале обратного хода $P_{1\text{max}} = 2 \text{ МПа}$. Процесс расширения и сжатия воздуха принять изотермическим.



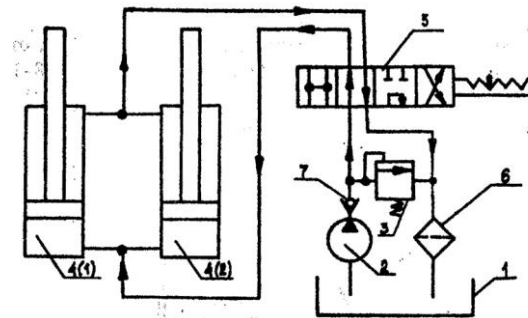
Задача 17. В системе дистанционного гидроуправления необходимо обеспечить ход l_2 поршня B равным ходу l_1 поршня A, т. е. $l_1 = l_2 = l = 32 \text{ мм}$. Поршень B диаметром $d = 20 \text{ мм}$ должен действовать на рычаг C с силой $F_2 = 8 \text{ кН}$. Цилиндры и трубопровод заполнены маслом с модулем упругости $K = 1400 \text{ МПа}$. Объем масла, залитого при атмосферном давлении, $V = 700 \text{ см}^3$. Определить диаметр D поршня A и силу F_1 , приложенную к поршню A. Упругостью стенок цилиндров и трубок, а также силами

трения поршней о стенки цилиндров пренебречь.



1.1. Задание и исходные данные для расчёта

Задача 18. Требуется рассчитать гидропривод отвала бульдозера в соответствии с аксонометрической схемой, приведенной на рисунке.

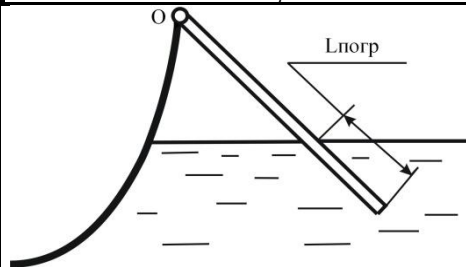


1 – бак для рабочей жидкости; 2 – насос; 3 – предохранительный клапан;
4 – гидроцилиндры; 5 – распределитель; 6 – фильтр для очистки рабочей жидкости;
7 – обратный клапан.

Длины участков трубопроводов равны, м: $l_8 = 1,1$; $l_{9,16} = 1,7$; $l_{10,15} = 3,4$; $l_{11,12,13,14} = 1,3$. Необходимое усилие на отвале $G = 61,4$ кН. Длина хода поршня $L = 800$ мм. Время рабочего цикла гидропривода $t = 23$ с. В качестве рабочей жидкости принять: МГ - 20 плотность $\rho = 885 \text{ кг/м}^3$; вязкость при 50°C и атмосферном давлении $\nu = 17 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; предел рабочих температур $-30 - +60^\circ\text{C}$.

Задача 19. Шест длиной L одним концом шарнирно закреплён в точке O , а другим погружен в жидкость плотностью $\rho_{ж}$. Найти плотность $\rho_{ш}$ материала шеста и выталкивающую силу $F_{арх}$, если при равновесии в жидкость погружена его часть длиной $L_{погр}$

№ Варианта	0
$L_{погр}$	$L/5$



Задача 20. Определить силу F от гидростатического давления на торцевую стенку сосуда с жидкостью и точку её приложения, считая от свободной поверхности.

№ Варианта	0
Форма торцевой стенки	
$\rho_{ж}$, кг/м ³	1000
$d=2R$, м	—
C , м	1
b , м	2

$h, \text{ м}$	1	
$a, \text{ м}$	—	

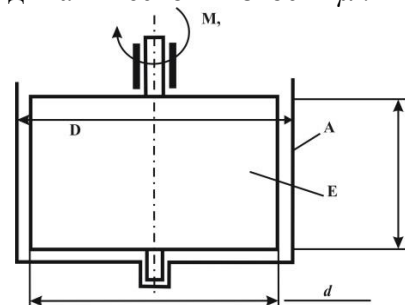


Задача 21. В кольцевом

зазоре длиной h между цилиндрами А и В находится жидкость плотностью ρ и кинематической вязкостью ν .

Цилиндр В вращается с частотой n . Пренебрегая сопротивлением опор, определить:

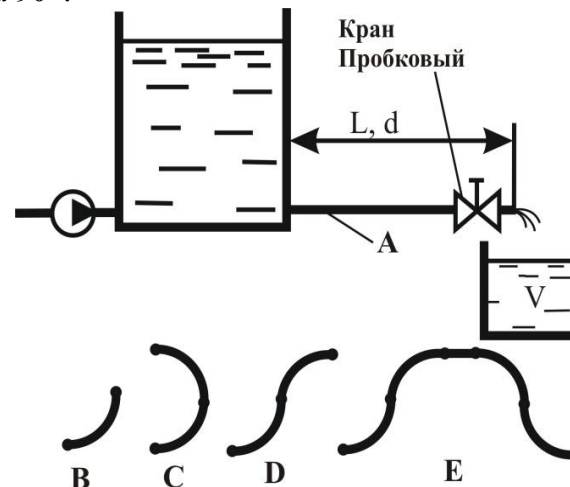
- коэффициент динамической вязкости μ .



№ Варианта	0
$M, \text{ Нм} \cdot 10^3$	2,0
$n, \text{ об/мин}$	100
$D, \text{ мм}$	200
$d, \text{ мм}$	194
$h, \text{ мм}$	100
$\rho, \text{ кг/м}^3$	—
$\mu, \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^3$	—

Задача 22. Жидкость кинематической вязкостью ν поступает из отстойника с постоянным уровнем по трубопроводу длиной L и диаметром d при шероховатости $\Delta = 0,02\text{ мм}$ в ёмкость вместимостью V . При заданном значении коэффициента местного сопротивления пробкового крана $\zeta_{\text{кр1}}$ ёмкость V наполняется за T часов. Во сколько раз следует уменьшить сопротивление крана, чтобы в n раз сократить время наполнения ёмкости V ? При решении задачи следует учесть все местные сопротивления (для ламинарного течения) и трение по длине L . Определение области сопротивления обязательно. Трубопровод на длине L имеет в горизонтальной плоскости изгибы в форме:

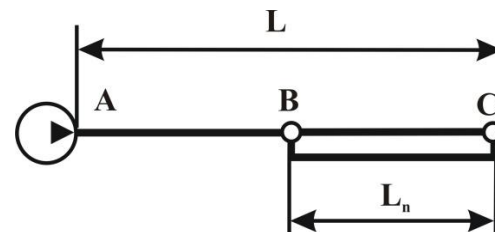
- одиночного плавного колена с отношением радиуса закругления R к диаметру d равном $0,75$ ($R/d=0,75$) и углом поворота 90° .



№ Варианта	0
$\nu, \text{ м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	12

$\zeta_{\text{кр1}}$	32
L , м	3
d , мм	32
V , м ³	18
T , час	7
n	2,5

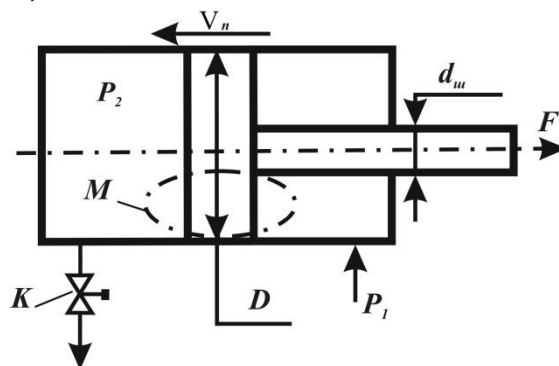
Задача 23. Требуется увеличить пропускную способность Q трубопроводной трассы длиной L и диаметром d_0 в k раз при прокачке жидкости с параметрами ρ и ν при сохранении неизменным давления на выходе из насоса. Одним из вариантов технического решения является прокладка на части трассы параллельной нитки трубопровода длиной L_n . Определите диаметр d_n этой нитки.



№ Варианта	0
L , км	25
d_0 , мм	280
Q , т/час	95

k	1,2
ρ , кг/м ³	850
ν , м ² /с*10 ⁶	85
L , км	9
Δ , мм	—

Задача 24. Жидкость плотностью ρ поступает в штоковую полость гидроцилиндра под давлением p_1 , а затем поступает в поршневую полость через струеформирующее устройство (СФУ) в поршне (узел М) и далее – в атмосферу через кран К. Поршень нагружен силой F и перемещается со скоростью v_n которую следует определить при заданном типе СФУ, заданных диаметрах штока $d_{ш}$, поршня D и отверстия d_o и площади проходного канала крана $S_k = 2S_o$. Характеристики СФУ принять согласно (2, табл.8.1), коэффициент расхода крана $\mu_k = 0,65$.



Владеть

– инженерной терминологией в области функционирования гидропривода наземных

Навыками измерения давления и расхода жидкости в гидравлических системах;
навыками и методиками обобщения результатов решения;

	транспортно-технологических машин и комплексов; – основными методами расчета гидравлических систем; – основными методами исследования и проектирования гидроприводов,	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов студент овладевает при выполнении лабораторных, практических и контрольных работ и обработки экспериментальных данных. Проектирование гидравлической системы включает следующие этапы (приведены варианты для практической работы) Вариант 1 – механизм подъема с одним гидроцилиндром, вариант 2, 9 – механизм подъема с двумя гидроцилиндрами, вариант 3,8 – механизм подъема стрелы, вариант 4,7 – механизм наклонного типа с двумя гидроцилиндрами, вариант 5 – механизм горизонтального типа с одним гидроцилиндром, вариант 6, 10 – механизм горизонтального типа с двумя гидроцилиндрами. : 5. разработка принципиальной схемы; 6. расчет основных конструктивных параметров и подбор элементов; 7. уточненный расчет на установившемся режиме (или режимах) работы; 8. динамический расчет на неустановившихся режимах работы. Исходные данные <table><tr><th rowspan="2">№</th><th rowspan="2">Данные для расчета</th><th colspan="3"></th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>Номинальное давление, МПа</td><td>20</td><td>16</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Расчетная нагрузка, кН</td><td>10, 80, 90</td><td>20, 15, 30</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Скорость максимальная, м/с</td><td>0,125</td><td>0,16</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Скорость минимальная, м/с</td><td>0,0125</td><td>0,016</td><td></td></tr></table>	№	Данные для расчета				1	2		1	Номинальное давление, МПа	20	16		2	Расчетная нагрузка, кН	10, 80, 90	20, 15, 30		3	Скорость максимальная, м/с	0,125	0,16		4	Скорость минимальная, м/с	0,0125	0,016		
№	Данные для расчета																														
		1	2																												
1	Номинальное давление, МПа	20	16																												
2	Расчетная нагрузка, кН	10, 80, 90	20, 15, 30																												
3	Скорость максимальная, м/с	0,125	0,16																												
4	Скорость минимальная, м/с	0,0125	0,016																												

		5	Длина хода, мм	630	400	600	500	600	450
		6	Длина рабочего хода, мм	400	100	300	125	300	50
		7	Длина трубопровода гидролинии всасывания, мм	200	300	200	300	200	300
		8	Длина трубопровода гидролинии нагнетания, м	3	4,5	2,6	2,8	5	3,5
		9	Длина трубопровода гидролинии слива, м	2,8	4,3	2,4	2,6	4,8	3,3
Знать	– области применения специальных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации металлургического производства; – конструкции машин; – методы расчета с учетом статических и динамических нагрузок.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Питатели, грохоты и весовые дозаторы. Назначение, особенности конструкции и принцип действия 2. Напольная машина для загрузки металлолома в конвертер. Особенности конструкции и принцип действия 3. Напольная завалочная машина. Особенности конструкции и принцип действия 4. Кинематическая схема механизмов тележки завалочной машины 5. Расчет механизма качания хобота напольной завалочной машины 6. Рольганги. Назначение и конструктивные особенности				<i>Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве</i>			
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции машин и механизмов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Примерные практические задания для зачета: 1 «Расчет механизма образования узла бунтовязальной машины» Определение напряжений в проволоке, принимающей форму винтовой линии при образовании узла. Определение обобщенной деформации, вызванной с изгибом и кручением проволоки. Определение крутящего момента, необходимого для образования узла, приведенного к рабочему органу узловязателя. 2 «Расчет механизма качания хобота мульдозавалочной							

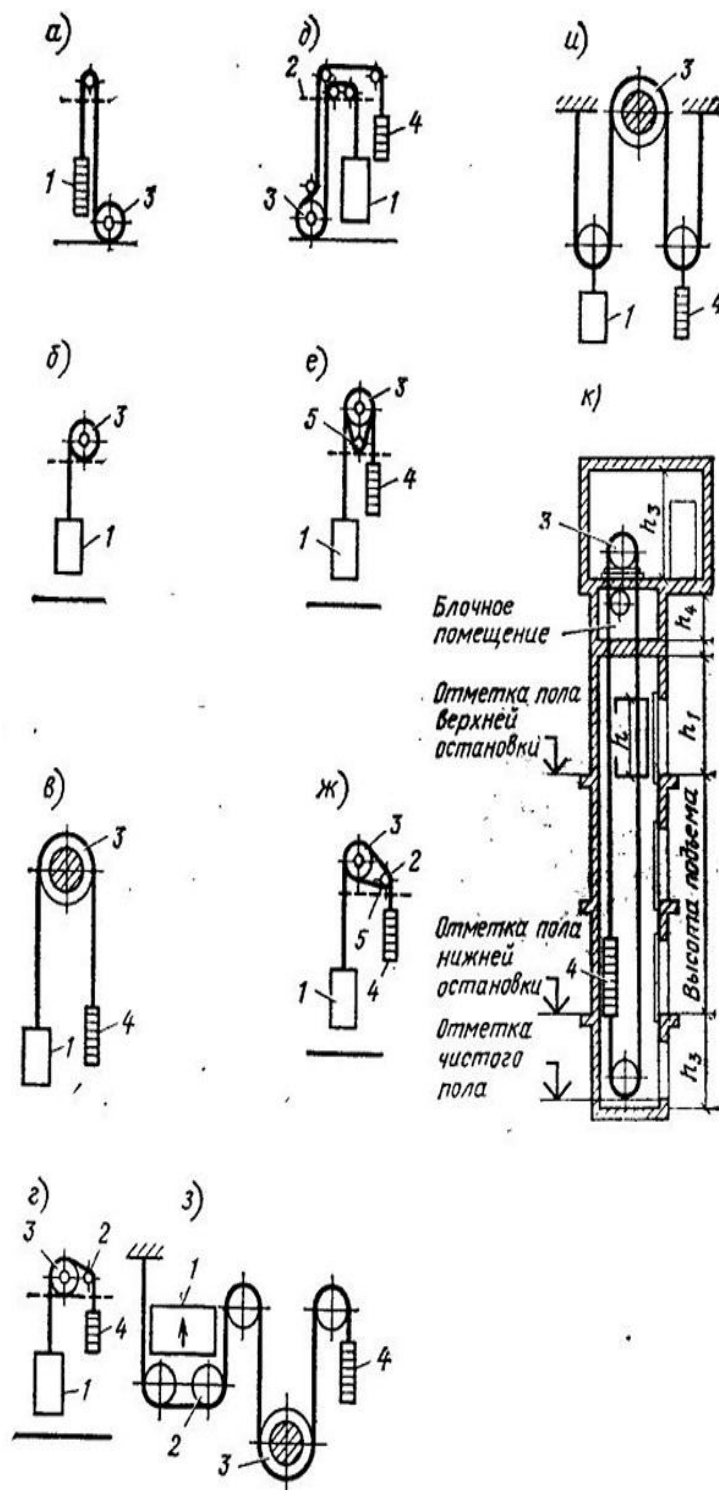
		машины» Построение плана скоростей кривошипного механизма качания хобота. Определение нагрузок на кривошипе с использованием «рычага Жуковского». Построение нагрузочной диаграммы механизма качания хобота. Определение среднеквадратичной мощности и выбор двигателя.	
Владеть	– навыками конструктора по специальным машинам для механизации работ в металлургическом производстве.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Расчет основных параметров рольгангов 2. Манипуляторы и кантователи прокатных цехов. Принцип действия и конструктивные особенности манипуляторов и кантователей обжимных цехов 3. Классификация машин для обвязки проката 4. Типовая схема и принцип действия машины для обвязки проволокой большегрузных бунтов 5. Особенности конструкции и принцип действия машины для укладки сортового проката	
Знать	– основные определения и понятия относящиеся к автоматизации и механизации лифтовых подъемных установок; – основные методики проектирования автоматических систем управления лифтовыми подъемниками; перспективы и тенденции развития автоматизированных систем лифтов и комплексов построенных на их основе; – нормативные положения требований конструирования базовых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Назначение, устройство и классификация подъемников 2. Подъемные сосуды. Назначение. Классификация. Устройство 3. Классификация лифтов 4. Гидравлические лифты и грузовые платформы 5. Канатные подвески лифтов 6. Приводы лифтов 7. Направляющие башмаки 8. Ловители 9. Этажные переключатели 10. Аппараты управления кабиной 11. Буфера	<i>Лифты</i>

	и дополнительных элементов лифтов и подъемников и требований безопасности эксплуатации этих машин; порядок проведения РПЗ, чертежей и другой документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТП	12. Кабина лифта 13. Пол кабины лифтов 14. Двери лифтов 15. Приводы дверей 16. Заделка концов канатов 17. Тяговая способность шкива при разных условиях 18. Расчёт канатов 19. Выбор органа навивки и лебедки 20. Статическое уравнивание лифтов 21. Кинематика лифтов 22. Силовой расчет 23. Определение коэффициентов вредных сопротивлений 24. Ориентировочное определение мощности 25. Приведённая масса подъёмников 26. Определение законов движения при пуске и остановке 27. Нагрузочные диаграммы двигателя 28. Эквивалентная мощность двигателя 29. КПД подъёмников 30. Назначение концевых выключателей лифтов, их установка, регулировка 31. Предохранительные устройства на лифтах 32. Обслуживание лифтов 33. Полное, периодическое, частичное техническое освидетельствование 34. Техническое освидетельствование подъемников 35. Надзор и обслуживание подъемников 36. Сигнализация, устанавливаемая на лифтах	
Уметь	— выделять основные тенденции в развитии лифтового хозяйства; — корректно выражать и аргументированно обосновывать	Примерные практические задания: 59. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом работ по эвакуации пассажиров? 60. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации	

	положения предметной области знания; – применять полученные в дисциплине знания в профессиональной деятельности; - использовать их на междисциплинарном уровне; – разрабатывать конструкции, узлы и детали лифтов и подъемников с учетом специфики использования; - пользоваться специальной литературой, стандартами и справочниками	пассажиры из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 61. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 62. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам? 63. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 64. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 65. Что называется лифтом? 66. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 67. По каким основным признакам классифицируют лифты? 68. Как разделяют шахты? 69. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 70. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения 71. Как различают лифты по типу системы управления? 72. Какой лифт называется выжимным? 73. Какой лифт называется тротуарным? 74. Что такое номинальная грузоподъемность лифта? 75. Что называется номинальной скоростью лифта? 76. Что такое рабочая скорость лифта? 77. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 78. Что называется производительностью лифта? 79. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 80. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 81. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом? 82. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом?	

		83. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 84. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 85. В каких случаях привод располагают внизу? 86. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 87. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управления? Примерные практические задания для экзамена: 88. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом работ по эвакуации пассажиров? 89. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации пассажиров из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 90. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 91. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам? 92. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 93. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 94. Что называется лифтом? 95. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 96. По каким основным признакам классифицируют лифты? 97. Как разделяют шахты? 98. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 99. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения 100. Как различают лифты по типу системы управления?	

		101. Какой лифт называется выжимным? 102. Какой лифт называется тротуарным? 103. Что такое номинальная грузоподъемность лифта? 104. Что называется номинальной скоростью лифта? 105. Что такое рабочая скорость лифта? 106. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 107. Что называется производительностью лифта? 108. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 109. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 110. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом? 111. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом? 112. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 113. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 114. В каких случаях привод располагают внизу? 115. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 116. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управле	



ния?

Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – основными методами решения задач в области лифтостроения; – профессиональным языком предметной области знания; методиками расчета и разработки узлов лифтов и подъемников	Примерный перечень тем практических работ: 1. Кинематические схемы лифтов 2. Расчет производительности лифтов 3. Обоснование параметров и расчет необходимого количества лифтов. 4. Лифтовые лебедки 5. Канатоведущие органы, блоки и контршквы лифтовых лебедок 6. Расчет и выбор лифтовых канатов. 7. Определение контактного давления и коэффициента трения в ручьях шкива. 8. Технический осмотр, экспертное обследование и ввод в эксплуатацию лифтов	
Знать	– основные определения и понятия относящиеся к автоматизации и механизации эскалаторов; – основные методики проектирования автоматических систем управления эскалаторными подъемниками; - перспективы и тенденции развития автоматизированных систем эскалаторов и комплексов построенных на их основе; – нормативные положения требований конструирования базовых и дополнительных элементов эскалаторов и подъемников и требований безопасности эксплуатации этих машин; – порядок проведения РПЗ,	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Конструктивные схемы эскалаторов 2. Основные параметры эскалаторов 3. Производительность, Скорость, Ускорения. 4. Угол наклона и высота подъема. Нагрузки, Режимы работы. 5. Кинематика ступени и трасса лестничного полотна - Трасса и тяговый расчет поручней 6. Нагрузки и сопротивления движению 7. Тяговый расчет лестничного полотна 8. Коэффициенты сопротивлений 9. Натяжение тяговой цепи 10. Мощность и КПД эскалатора 11. Конструкция главный привода 12. Конструкция малого привода. 13. Конструкция тормозов 14. Конструкция рабочего тормоза 15. Конструкция аварийного тормоза	<i>Эскалаторы</i>

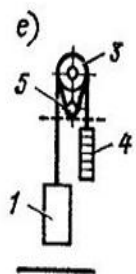
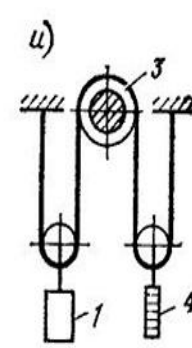
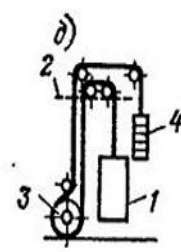
	чертежей и другой документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТП.	16. Тяговые цепи 17. Ступени 18. Направляющие полотна 19. Натяжная станция 20. Металлоконструкция 21. Поручневые установки 22. Балюстрада . 23. Устройства для смазки узлов эскалатора 24. Расчет главного привода 25. Расчет малого привода 26. Расчет тормозов 27. Расчет цепей. Проектирование натяжной станции 28. Расчет металлоконструкций. 29. Управление эскалаторами 30. Электросхемы управления 31. Предохранительные и противоаварийные устройства 32. Электрооборудование 33. Анализ электросхем управления. 34. Возможные неисправности в работе 35. Общие требования монтажа эскалаторов 36. Спуск натяжных станций и секций металлоконструкции 37. Монтаж главного вала с аварийным тормозом, главного редуктора и следящей системы аварийного тормоза 38. Монтаж марша эскалатора 39. Монтаж привода 40. Монтаж тяговых цепей и ступеней 41. Монтаж входных площадок, балюстрады и направляющих 42. поручня 43. Навеска поручней и цепей привода поручней 44. Монтаж смазочных систем и прочих устройств	

		45. Опробование и обкатка эскалатора 46. Некоторые особенности монтажа поэтажных эскалаторов . 47. Основные требования безопасной эксплуатации 48. Организация контроля и текущего обслуживания эскалаторов 49. Контроль и обслуживание тормозов 50. Контроль и обслуживание главного вала 51. Контроль и обслуживание лестничного полотна 52. Контроль и обслуживание металлоконструкций, направляющих 53. и фундаментов 54. Контроль и обслуживание поручневых установок 55. Контроль и обслуживание механизмов и узлов привода . 56. Контроль и обслуживание натяжных станций и балюстрады 57. Контроль, регулирование и обслуживание вспомогательных устройств 58. Контроль, регулирование и обслуживание механизмов, аппаратов и оборудования электропривода и управления	
Уметь	– выделять основные тенденции в развитии эскалаторового хозяйства; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – применять полученные в дисциплине знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	<i>Примерные практические задания:</i> 117. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом работ по эвакуации пассажиров? 118. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации пассажиров из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 119. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 120. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам?	

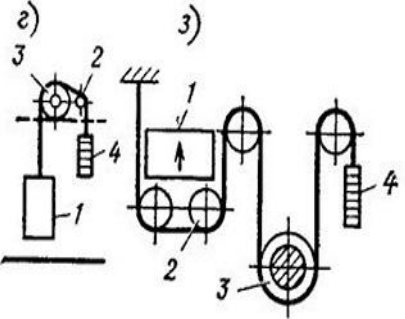
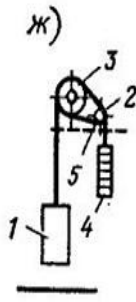
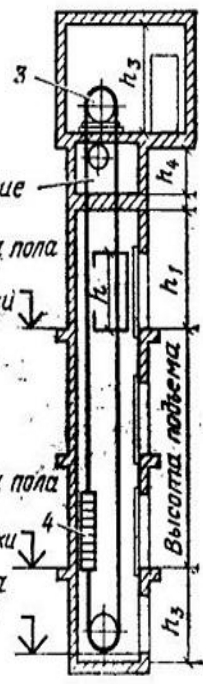
	– разрабатывать конструкции, узлы и детали эскалаторов и подъемников с учетом специфики использования; пользоваться специальной литературой, стандартами и справочниками	121. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 122. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 123. Что называется лифтом? 124. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 125. По каким основным признакам классифицируют лифты? 126. Как разделяют шахты? 127. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 128. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения 129. Как различают лифты по типу системы управления? 130. Какой лифт называется выжимным? 131. Какой лифт называется тротуарным? 132. Что такое номинальная грузоподъемность лифта? 133. Что называется номинальной скоростью лифта? 134. Что такое рабочая скорость лифта? 135. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 136. Что называется производительностью лифта? 137. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 138. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 139. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом? 140. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом? 141. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 142. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 143. В каких случаях привод располагают внизу?	

		144. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 145. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управления? Примерные практические задания для экзамена: 146. Что обязан выполнить лифтер (оператор) перед началом работ по эвакуации пассажиров? 147. Каковы обязанности лифтера, оператора при эвакуации пассажиров из кабины пассажирского лифта с распашными дверями? 148. Каковы обязанности лифтера (оператора) при эвакуации пассажиров из кабины лифта с автоматическим приводом дверей? 149. Какая техническая документация на лифт должна быть выдана владельцем лифтеру и ответственным лицам? 150. Кто должен обеспечивать обслуживание и надзор за лифтами? 151. Кому должен быть поручен надзор за исправным состоянием лифтов? 152. Что называется лифтом? 153. Как разделяются лифты в зависимости от назначения? 154. По каким основным признакам классифицируют лифты? 155. Как разделяют шахты? 156. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины? 157. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения? 158. Как различают лифты по типу системы управления? 159. Какой лифт называется выжимным? 160. Какой лифт называется тротуарным? 161. Что такое номинальная грузоподъемность лифта?	

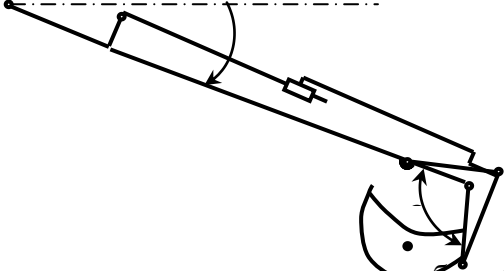
		162. Что называется номинальной скоростью лифта? 163. Что такое рабочая скорость лифта? 164. Что понимают под характеристикой (основными параметрами) лифтов? 165. Что называется производительностью лифта? 166. Как подразделяют лифты по конструкции привода? 167. Какой недостаток лифтов с барабанной лебедкой? 168. В чем достоинства лифтов с канатоведущим шкивом? 169. Как создается тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом? 170. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом, а на каких —с безредукторным? 171. Как располагаются лифтовые лебедки относительно шахты? 172. В каких случаях привод располагают внизу? 173. В чем преимущества и недостатки нижнего и верхнего расположения привода? 174. В каких шахтах устанавливают лифты? Где у лифтов расположены аппараты управления?	



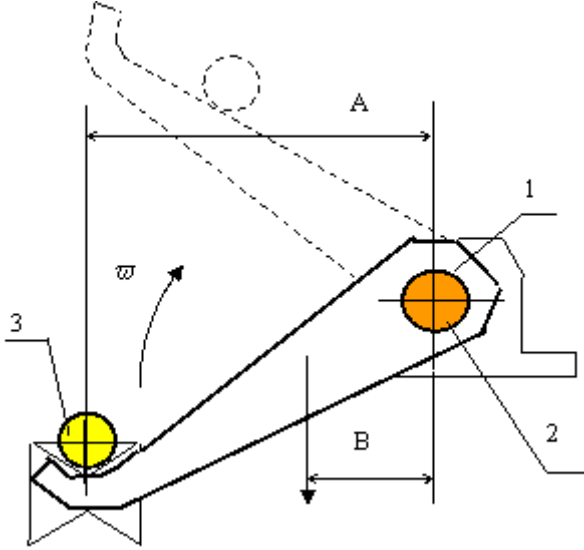
к)



Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – основными методами решения задач в области эскалаторостроения; – профессиональным языком предметной области знания; - методиками расчета и разработки узлов эскалаторов и подъемников	Примерный перечень тем практических работ: 1. Кинематические схемы эскалаторов. 2. Расчет производительности эскалаторов. 3. Обоснование параметров и расчет необходимого количества эскалаторов.. 4. Лебедки эскалаторов. 5. Канатоведущие органы, блоки и контршкивы лебедок 6. Расчет и выбор лифтовых канатов. 7. Технический осмотр, экспертное обследование и ввод в эксплуатацию эскалаторов.	
ПСК-2.2 – способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ			
Знать	Основные нормативные документы, определяющие научную работу: ГК РФ, патентное законодательство. Основные этапы и закономерности исторического процесса развития техники; Особенности обработки информации с использованием компьютерных систем.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 111. Наука и научное исследование студентов. 112. Понятие науки и классификация наук. 113. Этапы научно-исследовательской работы. 114. Частные и специальные методы научного исследования. 115. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. 116. Выбор темы научного исследования. 117. Планирование научно-исследовательской работы. 118. Основные источники научной информации. 119. Структура, язык и стиль докладов, научных статей. 120. Структура научной публикации. 121. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Область, к которой относится представляемый материал». 122. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Краткое изложение сути проблемы». 123. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие варианты решения».	<i>Основы научных исследований</i>

		124. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Основной посыл предлагаемого подхода». 125. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Развернутое изложение подхода». 126. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Пример реализации. Численный анализ, сравнение с апробированными результатами». 127. Опишите материал, излагаемый в разделе научного сообщения «Существующие ограничения, обязательные условия реализации». 128. Особенности стилистики и языка патентов на полезные модели и изобретения. 129. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 130. Что может быть объектами изобретения? 131. Кто признается автором изобретения? 132. Цель и система классификации изобретений.	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов проводимых исследований; Обнаруживать причинно-следственные связи в регистрируемых фактах. Планировать последовательность решения задач по изучению свойств объектов, влияния факторов отражающих внешние и внутренние условия его существования. Проводить поиск по заданной тематике в базе данных ФИПС; Систематизировать получаемую в результате исследований	<i>Пример практического задания</i> Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев  Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка	

	информацию. Анализировать современную научно-техническую информацию по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.	приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 20. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 21. Построить для него план возможных скоростей. 22. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 23. Определить величину усилия на поршне	
Владеть	Стилистикой изложения технического сообщения. Применять поисковые системы для определения уровня исследований по заданной теме. Основными методами научного познания в области защиты информации автоматизированных систем, а так же их применения к решению прикладных задач.	<i>Пример практического задания к аттестации</i> Выберите из пакета стандартных программ подходящий вариант для расчета рычага. Пример: Рычаги 1, закреплённые на валу 2, поворачиваются с угловой скоростью $\overline{\omega}$ и снимают заготовку 3 с рольганга для передачи на технологическую обработку. Определить мощность, необходимую для поворота вала 2 в подшипниках при следующих известных параметрах: Масса заготовки - 100 кг. Масса рычагов - 300 кг Масса вала - 150 кг. Диаметр стального вала - 0,1 м. Размер A - 0,3 м. Размер B до центра тяжести рычагов - 0,15 м. Коэффициент трения в подшипниках - 0,1.	

			
Знать	- Основные определения и понятия. -Современные образовательные технологии. -Современные информационные технологии . - Основные способы хранения и передачи информации.	Определение темы научно-исследовательской работы Формулировка целей и задач НИР. Составление темы НИР НИР студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. НИР позволит вам максимально раскрыть свой творческий потенциал. Он позволит каждому проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Особенности проекта: 1) прежде всего это наличие проблемы, которую предстоит решить в ходе работы над проектом; 2) НИР обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью НИР всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное, неповторимое воплощение.	<i>Научно-исследовательская работа</i>

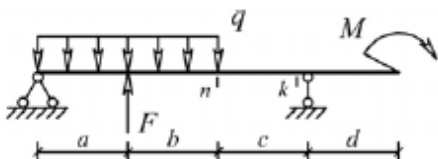
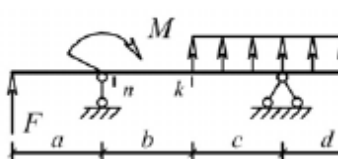
		3) результатом НИР является научно-исследовательский продукт, который создаётся автором в ходе его работы. Выполняй проект в следующем порядке: 1. Выбери с помощью преподавателя тему. 2. Выдвини гипотезу. 3. Подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы, телепередачи и т.д.). 4. Планируй весь объем работы и организацию её выполнения с помощью преподавателя. 5. Выполни теоретическую и практическую части проекта. 6. Внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения изделия. 7. Напечатай графическую часть проекта. 8. Подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполняя для защиты демонстрационные наглядные материалы. 9. Защити научно-исследовательскую работу.	
Уметь	- Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. - Применять современные образовательные технологии. - Применять современные информационные технологии. - Анализировать и систематизировать получаемую информацию.	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы коррективировка плана проведения научно- исследовательской работы	
Владеть	-профессиональным языком предметной области знания. -навыками в использовании современных образовательные технологий.	Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 43. Изучение внешних и внутренних рабочих процессов в подъемно-транспортных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды;	

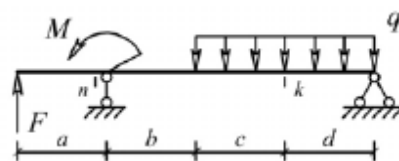
	-навыками в использовании современных информационных технологий. способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания; способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе; способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работами информационных технологий.	44. Изучение динамических процессов в подъемно-транспортных и строительно-дорожных машинах; 45. Повышение долговечности и надежности подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин; 46. Разработка и совершенствование технологических процессов изготовления подъемно-транспортных машин; 47. Исследование напряженно-деформированного состояния металлоконструкций рабочих органов подъемно-транспортных машин; 48. Разработка специальной конструкции универсального захватного устройства для мобильных машин; 49. Силовой анализ механических систем многодвигательных машин с независимыми двухпоточными системами передачи движений; 50. Разработка и исследование комплекса приема в бункер сыпучих материалов с системой активного обеспыливания; 51. Создание и исследование антропоморфных захватов с интерактивным управлением; 52. Разработка концепции построения ролтеров повышенной проходимости; 53. Разработка новых конструктивных решений повышающих эксплуатационную надежность основного механического оборудования РОФ ГОП ОАО «ММК»; 54. Разработка конвейерных транспортно-технологических систем промышленных предприятий на базе самоходных колесных машин; 55. Механизация и гидрофикация подъемно-транспортных машин металлургического производства; 56. Повышение эффективности работы горных, строительных и подъемно-транспортных машин.	

Знать	теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	<i>Производственная - преддипломная практика</i>
Уметь	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций,	

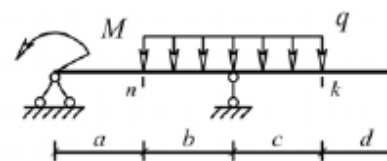
	средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики:	

		– составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описание предметной области исследования, целей и задач ВКР; - публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.3 – способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе			
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения	<i>Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин</i>

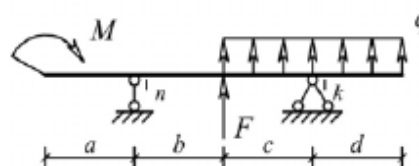
		15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k; – определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах. a- 2 м, b- 3 м; c-4 м; d-2 м; M- 6 кНм; F- 4 кН; q- 2 кН/м. Вариант 1  Вариант 2  Вариант 3  Вариант 4 	



Вариант 5



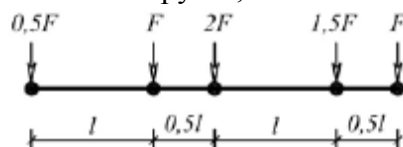
Вариант 6



Задача №2

Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

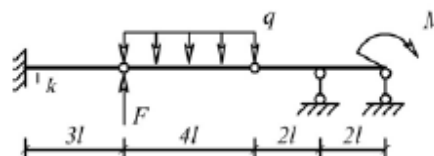
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.



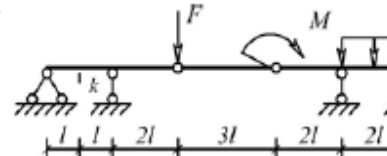
l -2 м; M -6 кНм; F -4 кН; q -2 кН/м.

Вариант 1

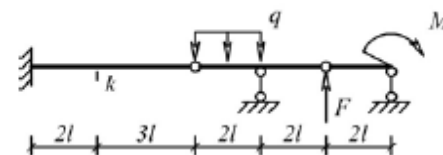
Вариант 2



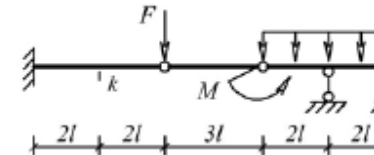
Вариант 3



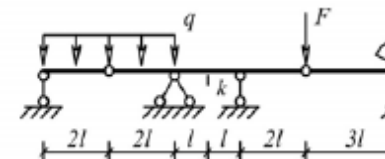
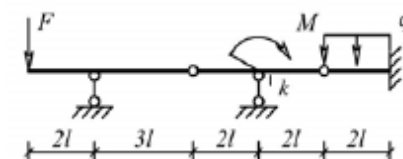
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №3

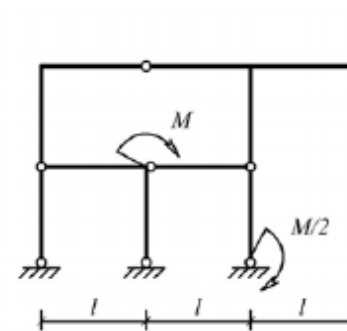
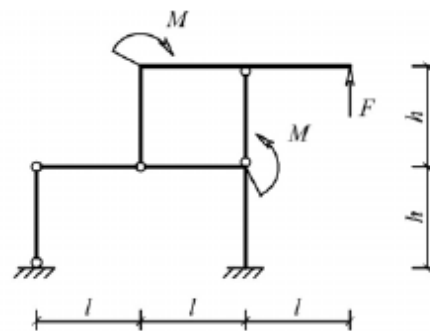
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

l - 3 м; h - 2 м; F - 3 кН; M - 5 кНм.

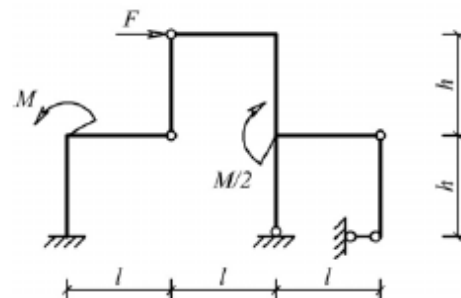
Вариант 1

Вариант 2

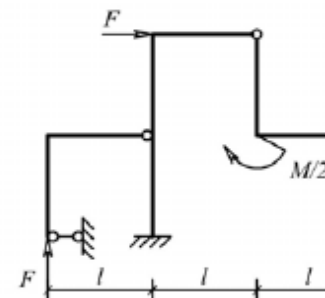


Вариант 3

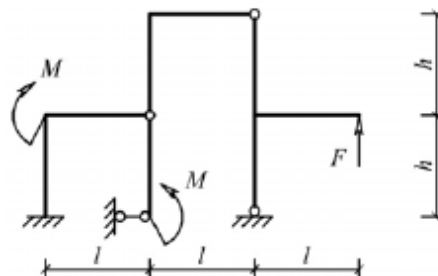
Вариант 4



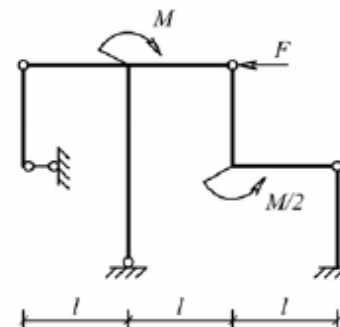
Вариант 5



Вариант 6



Вариант 1



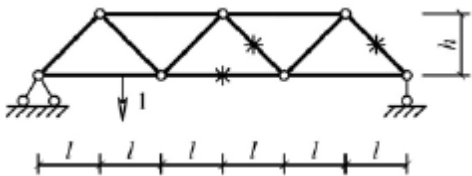
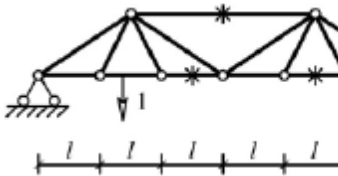
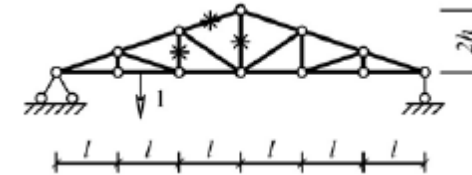
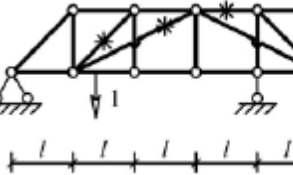
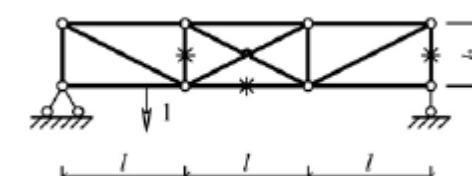
Вариант 2

Задача №4

Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F , приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
- построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
- вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

$l=2$ м; $h=2$ м; $F=5$ кН.

		 Вариант 3  Вариант 4  Вариант 5  Вариант 6  Лабораторные работы: №1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения. №2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения. №3 – Динамические испытания балок открытого сечения. №4 – Использование тензометрии при испытании металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.	
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами	Варианты заданий на курсовой проект	

	расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.	<table><tr><th>№ п/п</th><th>Грузоподъемность Q, т</th><th>Пролет L, м</th><th>Режим работы</th><th>Скорость подъема V_г</th><th>Скорость тележки V_т</th><th>Скорость крана V_к</th></tr><tr><td>1</td><td>6.3</td><td>10,5</td><td>3К</td><td>0,2</td><td>0,63</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>13,5</td><td>4К</td><td>0,16</td><td>0,5</td><td>1,6</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>16,5</td><td>5К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>1,25</td></tr><tr><td>4</td><td>12,5</td><td>19,5</td><td>6К</td><td>0,1</td><td>0,32</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>16</td><td>22,5</td><td>4К</td><td>0,08</td><td>0,25</td><td>0,8</td></tr><tr><td>6</td><td>20</td><td>25,5</td><td>5К</td><td>0,16</td><td>0,63</td><td>1,25</td></tr><tr><td>7</td><td>25</td><td>28,5</td><td>6К</td><td>0,125</td><td>0,5</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>32</td><td>31,5</td><td>3К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>0,8</td></tr><tr><td>9</td><td>40</td><td>34,5</td><td>4К</td><td>0,1</td><td>0,63</td><td>1,6</td></tr><tr><td>10</td><td>6,3</td><td>19,5</td><td>5К</td><td>0,063</td><td>0,5</td><td>1,25</td></tr><tr><td>11</td><td>8</td><td>22,5</td><td>6К</td><td>0,05</td><td>0,32</td><td>0,8</td></tr><tr><td>12</td><td>10</td><td>25,5</td><td>4К</td><td>0,08</td><td>0,25</td><td>0,63</td></tr><tr><td>13</td><td>12,5</td><td>28,5</td><td>5К</td><td>0,063</td><td>0,5</td><td>1,25</td></tr><tr><td>14</td><td>16</td><td>31,5</td><td>6К</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>20</td><td>34,5</td><td>6К</td><td>0,2</td><td>0,63</td><td>2</td></tr></table>	№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана V _к	1	6.3	10,5	3К	0,2	0,63	2	2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6	3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25	4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1	5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8	6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25	7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1	8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8	9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6	10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	1,25	11	8	22,5	6К	0,05	0,32	0,8	12	10	25,5	4К	0,08	0,25	0,63	13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	1,25	14	16	31,5	6К	0,1	0,4	1	15	20	34,5	6К	0,2	0,63	2	
№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана V _к																																																																																																													
1	6.3	10,5	3К	0,2	0,63	2																																																																																																													
2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6																																																																																																													
3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25																																																																																																													
4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1																																																																																																													
5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8																																																																																																													
6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25																																																																																																													
7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1																																																																																																													
8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8																																																																																																													
9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6																																																																																																													
10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	1,25																																																																																																													
11	8	22,5	6К	0,05	0,32	0,8																																																																																																													
12	10	25,5	4К	0,08	0,25	0,63																																																																																																													
13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	1,25																																																																																																													
14	16	31,5	6К	0,1	0,4	1																																																																																																													
15	20	34,5	6К	0,2	0,63	2																																																																																																													
Знать	– способы выполнения чертежей деталей и конструкции ПТ, СДМ и оборудования любой сложности с использованием компьютерной графики.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Разработка технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки. 2. Методы ремонта. 3. Виды технических обслуживаний и ремонтов. 4. Ремонтные нормативы.				<i>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>																																																																																																													
Уметь	– разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок, технологию их механической обработки и сборки узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и изделия в целом, исходя из	Примерные практические задания для зачета: Тема 4.1 «Технология изготовления сварных металлоконструкций». 1. Требования к сварным конструкциям. Технологичность сварных конструкций. Преимущества и недостатки сварных конструкций. 2. Структура сварочного производства.																																																																																																																	

	возможностей различных производственных систем; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	3. Механизация и автоматизация сварочных процессов.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Понятие о сборке. Виды сборки. 2. Разработка технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки. 3. Методы ремонта. 4. Виды технических обслуживаний и ремонтов.	
Знать	- понятия надежности, долговечности и ремонтпригодности; - критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; - методы ремонта и утилизации НТС и ПТ СДСиО; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основы технологии ремонтного производства	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, до-рожных средств и оборудования. 2. Сущность системы ПТ СДСиО. 3. Виды ремонтов ПТ СДСиО. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ПТ СДСиО. 6. Ремонтный цикл. 7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания ма-шин. 8. Классификация видов трения, их закономерности. 9. Классификация видов изнашивания, их закономерности.	<i>Технология ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		10. Предельные и допустимые износы. 11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин. 12. Прием и сдача машины в ремонт. 13. Наружная очистка и мойка машин. 14. Общая последовательность разборки машин при ремонте. 15. Технология разборки типовых соединений. 16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов. 17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО. 18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин. 22. Окраска машин и сдача их заказчику. 23. Классификация методов ремонта. 24. Восстановление посадок изменением размеров деталей. 25. Ручная электродуговая сварка и наплавка. 26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка. 27. Классификация процессов металлизации. 28. Технологический процесс металлизации. 29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией. 30. Теоретические основы электрометаллизации. 31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. 32. Восстановление деталей химическими покрытиями. 33. Организация ремонта. 34. Технические требования к ремонту металлоконструкций. 35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций.	

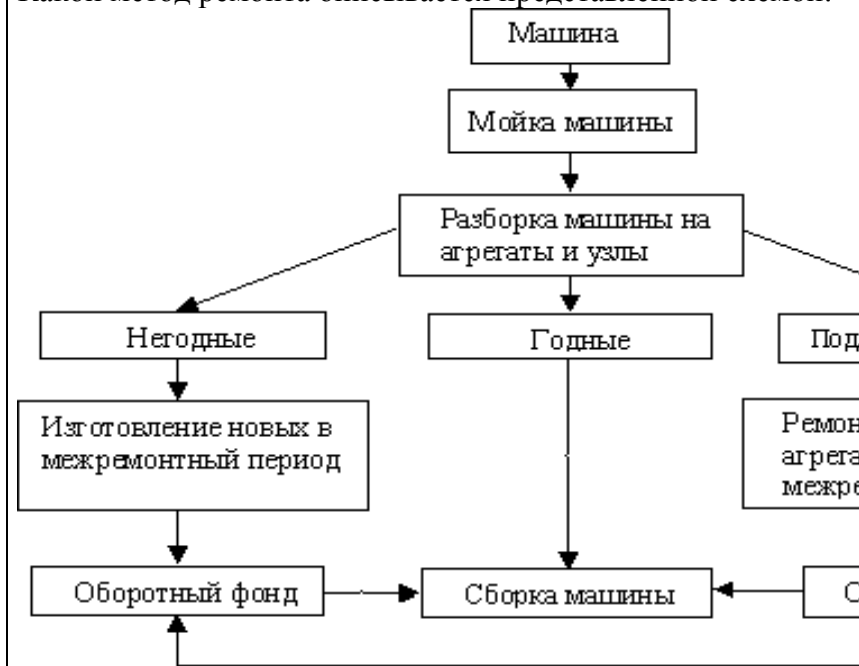
		36. Сварка при отрицательных температурах. 37. Ремонт шарнирных соединений. 38. Приемочный контроль. Испытания металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией. 40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов. 41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт. 42. Общие требования безопасности. 43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ. 44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО	
Уметь	- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию НТС и ПТ СДСиО; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях ПТ СДСиО, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные технические характеристики; - разрабатывать и проектировать технологические процессы капитального ремонта ПТ СДСиО и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; - проектировать технологическую оснастку для ремонта деталей.	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1. Жесткость – это ... р) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; q) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; г) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; с) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; т) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса. (Эталонный ответ: а) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения	

лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

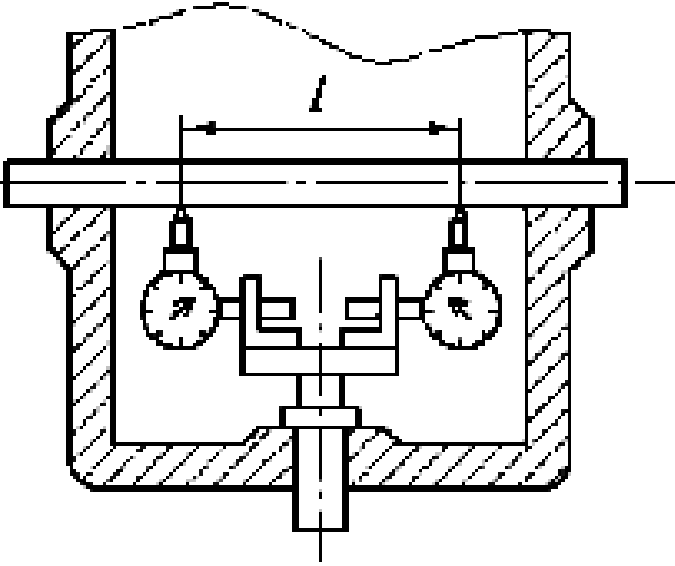
В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

Какой метод ремонта описывается представленной схемой:



i) агрегатно-узловой метод ремонта машин и оборудования;

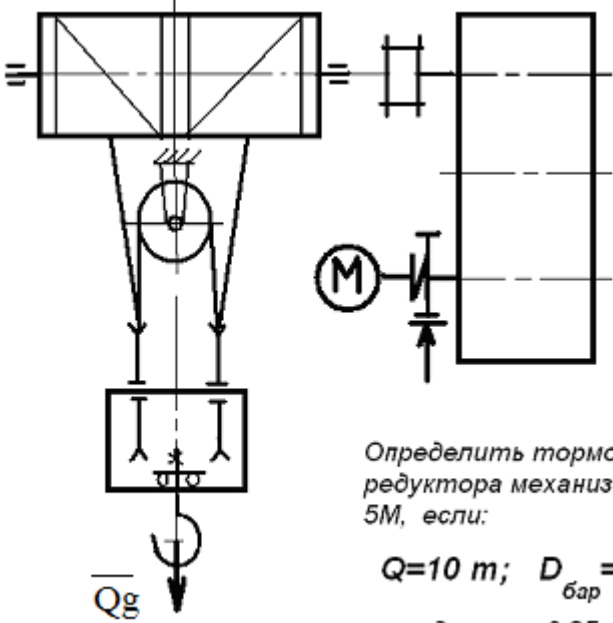
		j) метод рассредоточенного проведения капитального ремонта машин и оборудования; k) индивидуальный метод ремонта; l) метод надвижки. (Эталонный ответ: а)	
Владеть	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации ПТ СДСиО; - инженерной терминологией в области ремонта ПТ СДСиО; - методами, алгоритмами и процедурами ремонта ПТ СДСиО	<i>Пример практического задания</i>  На рисунке представлена схема контроля перпендикулярности осей отверстий. Как называется способ измерения и как определяется величина перпендикулярности осей? Эталонный ответ: На рисунке представлена схема измерения при помощи оправки с индикатором. Проводятся измерения зазоров по показаниям индикаторов A_1 и D_2 на длине L. Величина перпендикулярности осей	

		определяется как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях.	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 46. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 47. Классификация грузоподъемных машин. 48. Основные параметры кранов. 49. Определение башенного крана. 50. Определение мостового крана. 51. Определение портального крана. 52. Определение стрелового крана. 53. Определение велосипедного крана. 54. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 55. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 56. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 57. Классификация тормозов. 58. Приведите особенности расчета тормозов. 59. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 60. Классификация приборов безопасности. 61. Приведите конструкции остановов. 62. Отметьте требования к тормозам кранов. 63. Отметьте особенности электропривода кранов. 64. Отметьте особенности гидропривода кранов. 65. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 66. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов.	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

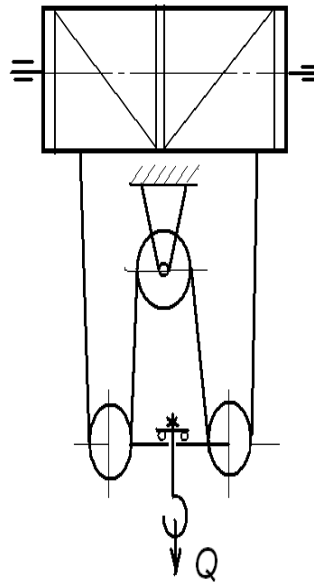
		67. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 68. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 69. Приведите особенности расчета крюков. 70. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 71. Приведите конструкцию крюковой подвески. 72. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 73. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 74. Приведите классификацию канатов. 75. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 76. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 77. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 78. Приведите схемы одинарных полиспастов. 79. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 80. Приведите конструкции соединений каната. 81. Отметьте особенности расчета барабанов. 82. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 83. Отметьте особенности выбора тормоза. 84. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 85. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком. 86. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 87. Отметьте особенности компоновки крановой тележки. 88. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 89. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 90. Отметьте особенности компоновки тали. <i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i>	

		49. Классификация грузоподъемных машин; 50. Основные параметры ГПМ. 51. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 52. Простейшие подъемные механизмы. 53. Грузоподъемные машины стрелового типа. 54. Грузоподъемные машины мостового типа. 55. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 56. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 57. Грейфер. Типы грейферов. 58. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 59. Эксцентриковый захват. Расчет. 60. Магнитные захватные устройства. 61. Вакуумные захватные устройства. 62. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 63. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 64. Ленточные тормоза. Конструкции. 65. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 66. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 67. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 68. Полиспасты. Основные определения. Типы. 69. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 70. Расчет механизмов подъема. 71. Схемы механизмов подъема.	

		72. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 73. Расчет основных параметров барабанов. 74. Расчет барабанов на прочность. 75. Способы и особенности установки барабана. 76. Расчет узла крепления каната на барабане. 77. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 78. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 79. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 80. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 81. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 82. Схемы механизмов поворота кранов. 83. Расчет механизмов поворота. 84. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 85. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 86. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 87. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 88. Техническое освидетельствование по Правилам. Ростехнадзора Основные положения. 89. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 90. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 91. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 92. Приводы механизмов грузоподъемных машин.	

		Классификация приводов ГПМ. 93. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ. 94. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ. 95. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 96. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.	
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при 5М, если: $Q=10 \text{ т}; D_{\text{б.др.}} = 300 \text{ мм}; i$ $\eta_{\text{мех.}} = 0,85; \eta_{\text{пол.}}$	

Задача 2



Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97

Подобрать канат при группе режима работы 5М

Задача 3

Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.

Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.

Владеть

— навыками конструктора по

Целью курсового проектирования — закрепление и

грузоподъемным кранам

углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата A1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата A1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата A1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата A4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14

		Пролет крана L, м	25	16	18	20
		Группа классификации (режима)	M6	M6	M5	M5
		Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12, 13,16. 17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14, 18
		1 Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата A1; 1 Общий вид тележки, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата A1,; 1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата A1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата A1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата A1;				

		1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 1 Барабан в сборе, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- принципы графического изображения деталей и узлов; основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 165. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 166. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 167. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 168. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 169. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 170. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		171. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 172. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 173. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 174. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 175. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 176. Назначение СДМ. Основные требования. 177. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 178. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 179. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 180. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 181. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 182. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 183. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 184. Привести схему рулевого управления следящего	

		действия строительно-дорожной машины. 185. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями. 186. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 187. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 188. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 189. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 190. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 191. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 192. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 193. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 194. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 195. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 196. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора.	

		197. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 198. Типы свай, принципы их установки и погружения. Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 199. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 200. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 201. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 202. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 203. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 204. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 205. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; идентифицировать и классифицировать механизмы и	Темы практических работ: 17. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 18. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 19. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 20. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины).	

	устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и др.) при заданных нагрузках; подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (РТИ, подшипники и др.); пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики;	Лабораторные работы: 49. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин для земляных работ. 50. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 51. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 52. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 53. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 54. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 55. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 56. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 57. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и	

		растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 58. Машины и оборудование для производства дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 59. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 60. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами расчета статически определимых и неопределимых систем; основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность	

	машин;	8. Заключение							
		9. Список использованных источников							
		10. Приложения							
		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой.							
		Варианты курсового проектирования:							
		Исходные данные							
		№ задания	$q, \text{ м}^3$	$ПЭ, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_V, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4		
213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3		
215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3		

		<table><tr><td>221</td><td>1,2</td><td>–</td><td>5,0</td><td>I–II</td><td>0,10</td><td>ГУ</td><td>2; 3</td><td></td><td>МТП-71</td><td>ОВ; 2; 3; 5</td></tr><tr><td>223</td><td>–</td><td>1150</td><td>4,7</td><td>I–II</td><td>0,12</td><td>П</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-4321</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>225</td><td>1,3</td><td>–</td><td>6,4</td><td>I–III</td><td>0,18</td><td>Г</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-5126</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>301</td><td>0,45</td><td>–</td><td>4,5</td><td>I–IV</td><td>0,22</td><td>Г</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-3122</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>303</td><td>–</td><td>980</td><td>4,6</td><td>I–II</td><td>0,07</td><td>П</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-3322</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>305</td><td>0,90</td><td>–</td><td>7,0</td><td>I–III</td><td>0,19</td><td>Г</td><td>1; 4</td><td></td><td>ЭО-4124</td><td>ОВ; 1; 4; 5</td></tr><tr><td>311</td><td>0,75</td><td>–</td><td>4,8</td><td>I–II</td><td>0,08</td><td>ГУ</td><td>2; 3</td><td></td><td>ЭО-3221</td><td>ОВ; 2; 3; 5</td></tr><tr><td>313</td><td>–</td><td>1300</td><td>5,5</td><td>I–II</td><td>0,10</td><td>ГУ</td><td>2; 3</td><td></td><td>МТП-71</td><td>ОВ; 2; 3; 5</td></tr><tr><td>315</td><td>1,90</td><td>–</td><td>6,8</td><td>I–II</td><td>0,16</td><td>Г</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-5123</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>321</td><td>0,50</td><td>–</td><td>4,5</td><td>I–III</td><td>0,12</td><td>П</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-3322</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>323</td><td>0,9</td><td>–</td><td>4,2</td><td>I–IV</td><td>0,25</td><td>П</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-4321</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr><tr><td>325</td><td>–</td><td>1500</td><td>6,6</td><td>I–III</td><td>0,20</td><td>Г</td><td>1; 3</td><td></td><td>ЭО-5124</td><td>ОВ; 1; 3; 5</td></tr></table>	221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5	223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5	225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5	301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5	303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5	305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5	311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5	313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5	315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5	321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5	323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5	325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5	
221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5																																																																																																																													
223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5																																																																																																																													
311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5																																																																																																																													
313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5																																																																																																																													
315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5																																																																																																																													
Знать	- основные технические характеристики машин и оборудования непрерывного транспорта; - типовые конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта; - типичные отказы, характерные для машин и оборудования непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 589. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 590. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 591. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 592. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 593. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 594. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 595. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 596. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 597. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.	<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>																																																																																																																																				

		598. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 599. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 600. От чего зависит группа абразивности груза? 601. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 602. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 603. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 604. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 605. Типы и классификация конвейерных лент. 606. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 607. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 608. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 609. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 610. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 611. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 612. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 613. Определение мощности привода. 614. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 615. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 616. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные	

		схемы, достоинства и недостатки. 617. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов. 618. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 619. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 620. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 621. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 622. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 623. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 624. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 625. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 626. Как производится уточненный тяговый расчет? 627. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 628. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 629. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 630. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 631. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?	

		632. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе. 633. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 634. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 635. От чего зависит выбор типа настила? 636. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 637. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 638. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 639. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 640. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 641. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 642. Расчет эскалаторов. 643. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 644. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 645. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 646. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 647. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 648. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.	

		649. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров. 650. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 651. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 652. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 653. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 654. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 655. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 656. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 657. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 658. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 659. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 660. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 661. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 662. Устройство и принцип действия разгрузочной	

		тележки ковшового конвейера. 663. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 664. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 665. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 666. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 667. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 668. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 669. Назначение, устройство и разновидности кареток. 670. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 671. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 672. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 673. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 674. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 675. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 676. Конструктивные особенности подвесных несущеведущих конвейеров. 677. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 678. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 679. Устройство и конструктивные особенности	

		штанговых конвейеров. 680. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 681. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 682. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 683. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 684. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 685. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 686. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 687. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 688. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 689. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 690. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 691. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 692. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 693. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 694. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 695. Материалы для изготовления элементов конвейера. 696. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.	

		697. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 698. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера. 699. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 700. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 701. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 702. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 703. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 704. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 705. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 706. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 707. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 708. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 709. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 710. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 711. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 712. Особенности расчета приводных и неприводных	

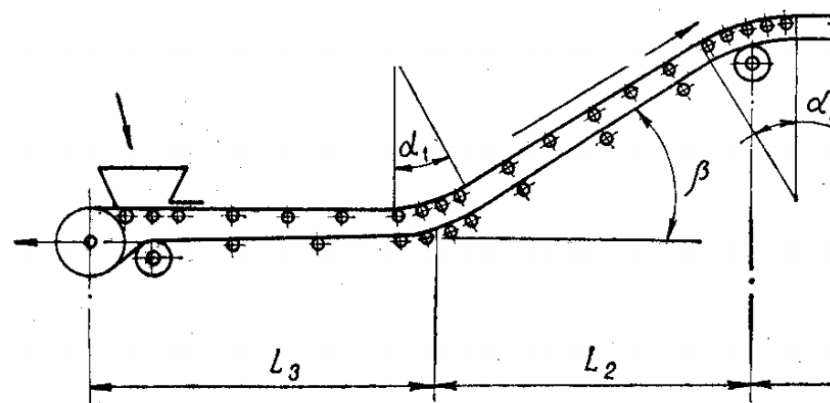
		роликовых конвейеров. 713. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве. 714. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 715. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 716. Устройство, назначение и классификация бункеров. 717. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 718. Устройство и классификация бункерных затворов. 719. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 720. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 721. Устройство и принцип действия дозаторов. 722. Общее устройство и назначение метательных машин. 723. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 724. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 725. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 726. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 727. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 728. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 729. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 730. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.	

		731. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог. 732. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 733. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 734. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 735. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- формулировать цели и задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта; - решать типовые задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта; - разрабатывать конструктивные решения, улучшающие параметры машин и оборудования непрерывного транспорта.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 33. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 34. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 35. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 36. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$	

		т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 37. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_t = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 38. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_t = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 39. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 40. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- методиками расчета и конструирования машин и	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с	

оборудования непрерывного транспорта;
 - навыками работы с программным обеспечением для автоматизированного проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;
 - навыками разработки чертежей машин непрерывного транспорта, их узлов и деталей.

прорезиненной лентой
 Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов
 Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов
Пример задания на курсовой проект:
 Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	

		Длина участков, м:		
		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		73. Введение		
		74. Исходные данные для расчета с расчетной схемой		
		75. Определение расчетной производительности		
		76. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)		
		77. Предварительный выбор тягового органа		
		78. Выбор типа опорных устройств		
		79. Определение погонных нагрузок		
		80. Тяговый расчет		
		81. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор		
		82. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу		
		83. Обоснование кинематической схемы привода		
		84. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт		
		85. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза		
		86. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор		
		87. Разработка схемы натяжного устройства,		

		определение требуемого усилия и хода натяжки 88. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 89. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 90. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 13. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 14. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 15. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультископ-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультископов захватов мультископ-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультископ-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультископ-завалочного крана).	<i>Специальные краны</i>

		9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в	

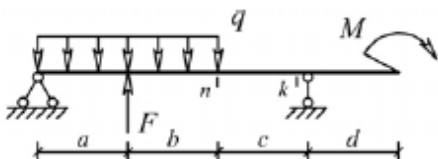
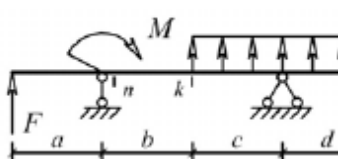
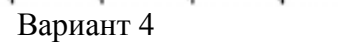
		механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины	

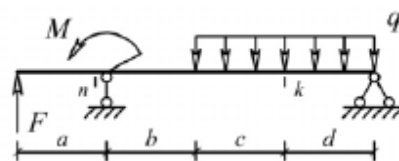
		6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><th>№ п.п</th><th></th></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз</td></tr><tr><td>10.</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап</td></tr><tr><td>11.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз</td></tr><tr><td>12.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>13.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14.</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра</td></tr><tr><td>15.</td><td>Расчет и проектирование козлового грейферного крана</td></tr><tr><td>16.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>20.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с	8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз	12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра	15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана	16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с раз	20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с																																												
8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз																																												
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап																																												
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз																																												
12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра																																												
15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана																																												
16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания																																												
18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с раз																																												
20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												

Знать	способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	<i>Производственная - преддипломная практика</i>
Уметь	определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций,	

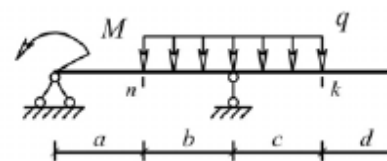
	механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики:	

	технологического оборудования и комплексов на их базе	– составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; - публикация своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.4 – способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности			
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения	<i>Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин</i>

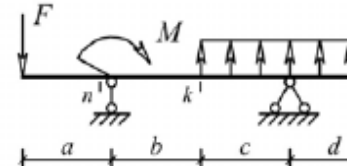
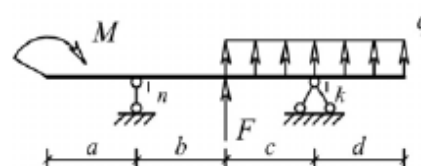
		15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчеты базовых несущих металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k; – определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах. a- 2 м, b- 3 м; c-4 м; d-2 м; M- 6 кНм; F- 4 кН; q- 2 кН/м. Вариант 1  Вариант 2  Вариант 3  Вариант 4 	



Вариант 5



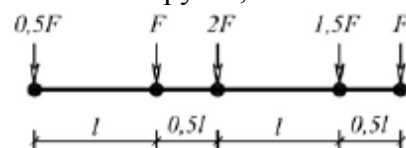
Вариант 6



Задача №2

Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

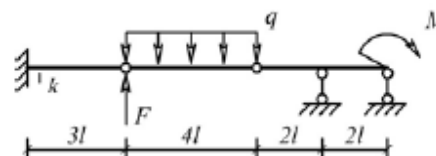
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.



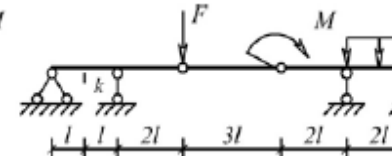
$l=2$ м; $M=6$ кНм; $F=4$ кН; $q=2$ кН/м.

Вариант 1

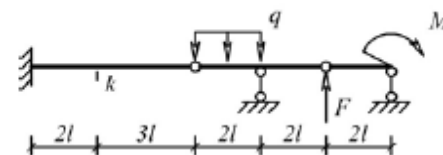
Вариант 2



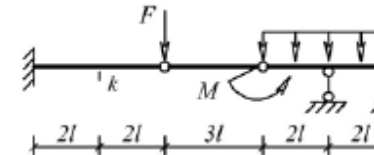
Вариант 3



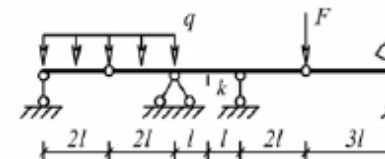
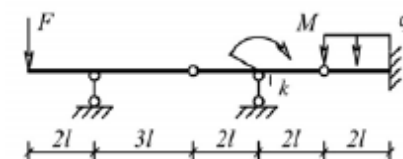
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



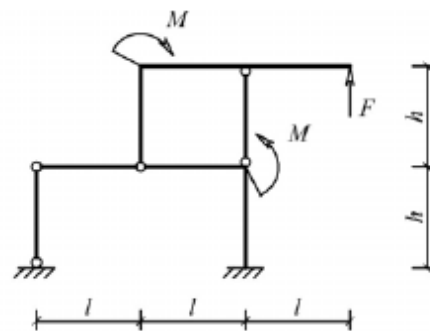
Задача №3

Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

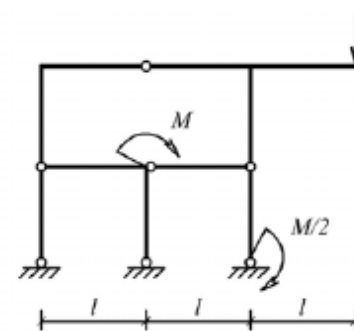
l - 3 м; h - 2 м; F - 3 кН; M - 5 кНм.

Вариант 1

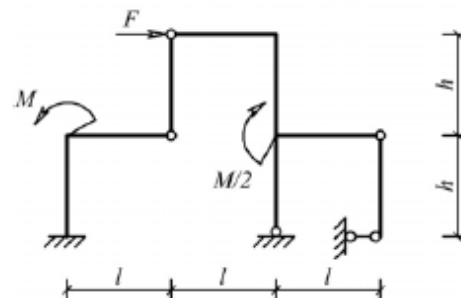


Вариант 3

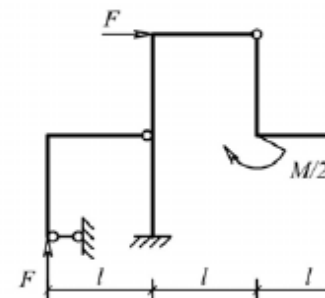
Вариант 2



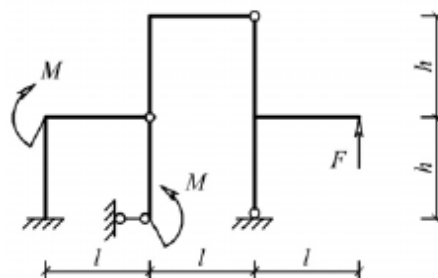
Вариант 4



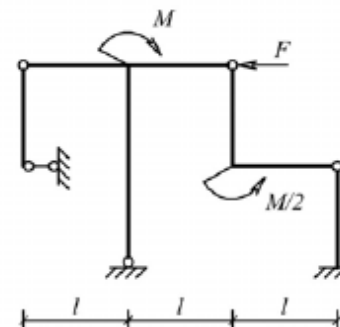
Вариант 5



Вариант 6



Вариант 1



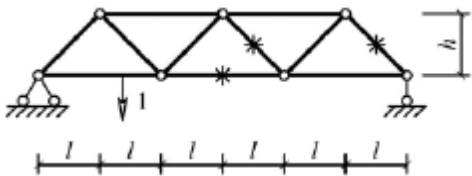
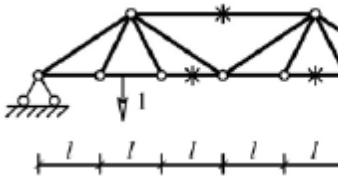
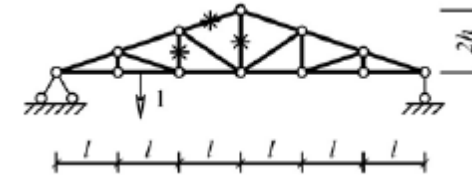
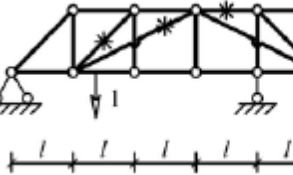
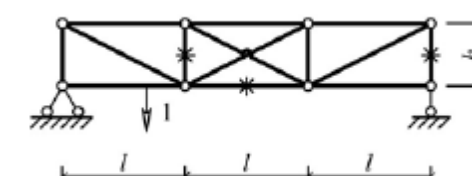
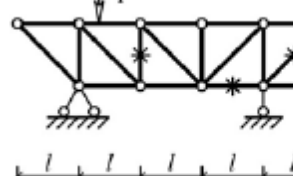
Вариант 2

Задача №4

Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F , приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
- построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
- вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

$l=2$ м; $h=2$ м; $F=5$ кН.

		 Вариант 3  Вариант 4  Вариант 5  Вариант 6   Лабораторные работы: №1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения. №2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения. №3 – Динамические испытания балок открытого сечения. №4 – Использование тензометрии при испытании металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.	
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами	Варианты заданий на курсовой проект	

	расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.	№ п/п	Грузоподъёмность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъёма V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана V _к	
		1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63		2
		2	8	13,5	4К	0,16	0,5		1,6
		3	10	16,5	5К	0,125	0,4		1,25
		4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32		1
		5	16	22,5	4К	0,08	0,25		0,8
		6	20	25,5	5К	0,16	0,63		1,25
		7	25	28,5	6К	0,125	0,5		1
		8	32	31,5	3К	0,125	0,4		0,8
		9	40	34,5	4К	0,1	0,63		1,6
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5		1,25
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32		0,8
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25		0,63
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5		1,25
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4		1
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63		2
Знать	– основы технологии заготовительного, металлообрабатывающего и механосборочного производства.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Расчет численности ремонтных рабочих. 2. Виды подготовок к ремонту оборудования. 3. Мойка горных машин и оборудования. 4. Технологический процесс разборки-сборки горных машин и оборудования.						<i>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>	
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – проектировать технологическую оснастку для производства изделия; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и	Примерные практические задания для зачета: Тема 4.2 «Технология сборки ПТМ и СДМ» 1. Сборка типовых соединений – резьбовых, шпоночных, шлицевых. 2. Сборка неподвижных соединений. 3. Посадки основных деталей и узлов ПТМ и СДМ. 4. Сварка, требования к технологии производства							

	объекту профессиональной деятельности.	сварочных работ. 5. Болтовые соединения элементов металлоконструкции, процесс сборки и контроля 6. Регулировка подшипниковых узлов оборудования ПТМ. 7. Методы монтажа мостовых кранов общего назначения.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Ремонтные нормативы. 2. Расчет численности ремонтных рабочих. 3. Виды подготовок к ремонту оборудования. 4. Мойка горных машин и оборудования. 5. Технологический процесс разборки-сборки горных машин и оборудования.	
Знать	- понятия надежности, долговечности и ремонтпригодности; - критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; - методы ремонта и утилизации НТС и ПТ СДСиО; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основы технологии ремонтного производства	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, до-рожных средств и оборудования. 2. Сущность системы ПТ СДСиО. 3. Виды ремонтов ПТ СДСиО. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ПТ СДСиО. 6. Ремонтный цикл. 7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания ма-шин. 8. Классификация видов трения, их закономерности. 9. Классификация видов изнашивания, их закономерности. 10. Предельные и допустимые износы. 11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин.	<i>Технология ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

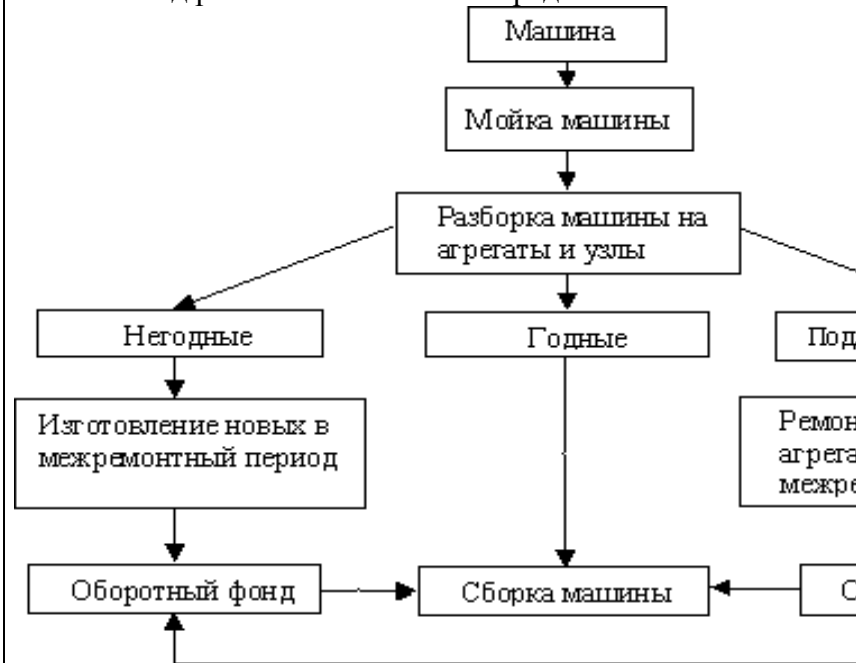
		12. Прием и сдача машины в ремонт. 13. Наружная очистка и мойка машин. 14. Общая последовательность разборки машин при ремонте. 15. Технология разборки типовых соединений. 16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов. 17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО. 18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин. 22. Окраска машин и сдача их заказчику. 23. Классификация методов ремонта. 24. Восстановление посадок изменением размеров деталей. 25. Ручная электродуговая сварка и наплавка. 26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка. 27. Классификация процессов металлизации. 28. Технологический процесс металлизации. 29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией. 30. Теоретические основы электрометаллизации. 31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. 32. Восстановление деталей химическими покрытиями. 33. Организация ремонта. 34. Технические требования к ремонту металлоконструкций. 35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций. 36. Сварка при отрицательных температурах. 37. Ремонт шарнирных соединений. 38. Приемочный контроль. Испытания	

		металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией. 40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов. 41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт. 42. Общие требования безопасности. 43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ. 44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО	
Уметь	- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию НТС и ПТ СДСиО; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях ПТ СДСиО, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные технические характеристики; - разрабатывать и проектировать технологические процессы капитального ремонта ПТ СДСиО и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем; - проектировать технологическую оснастку для ремонта деталей.	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1. Жесткость – это ... и) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; в) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; г) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; д) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; е) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса. (Эталонный ответ: а) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).	

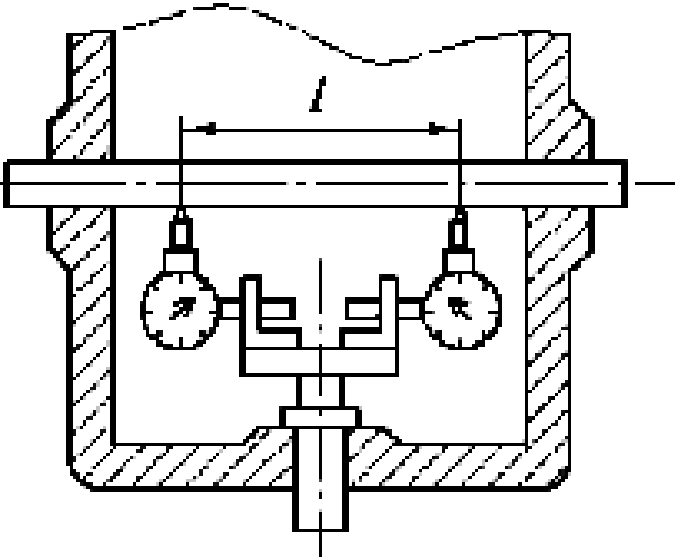
В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

Какой метод ремонта описывается представленной схемой:



- м) агрегатно-узловой метод ремонта машин и оборудования;
- п) метод рассредоточенного проведения капитального ремонта машин и оборудования;
- о) индивидуальный метод ремонта;

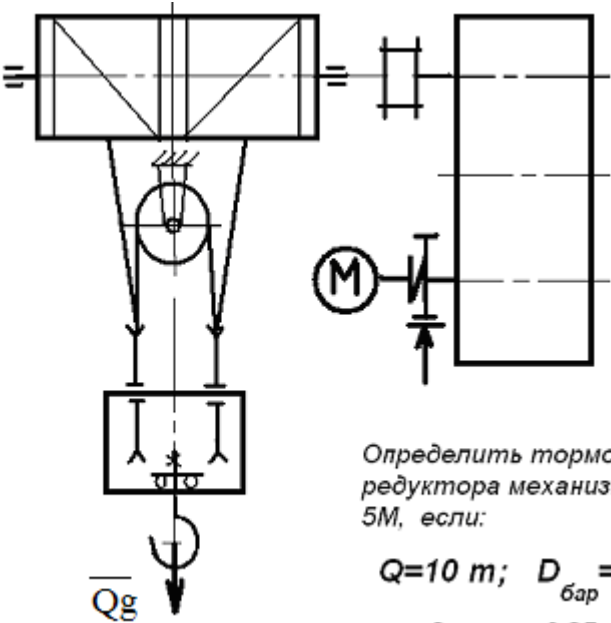
		р) метод надвижки. (Эталонный ответ: а)	
Владеть	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации ПТ СДСиО; - инженерной терминологией в области ремонта ПТ СДСиО; - методами, алгоритмами и процедурами ремонта ПТ СДСиО	Пример практического задания  На рисунке представлена схема контроля перпендикулярности осей отверстий. Как называется способ измерения и как определяется величина неперпендикулярности осей? Эталонный ответ: На рисунке представлена схема измерения при помощи оправки с индикатором. Проводятся измерения зазоров по показаниям индикаторов A_1 и D_2 на длине L. Величина неперпендикулярности осей определяется как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях.	

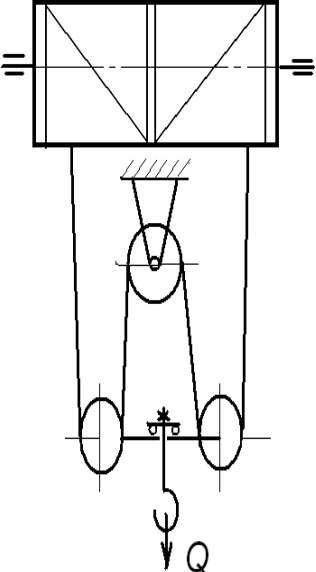
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 91. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 92. Классификация грузоподъемных машин. 93. Основные параметры кранов. 94. Определение башенного крана. 95. Определение мостового крана. 96. Определение портального крана. 97. Определение стрелового крана. 98. Определение велосипедного крана. 99. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 100. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 101. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 102. Классификация тормозов. 103. Приведите особенности расчета тормозов. 104. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 105. Классификация приборов безопасности. 106. Приведите конструкции остановов. 107. Отметьте требования к тормозам кранов. 108. Отметьте особенности электропривода кранов. 109. Отметьте особенности гидропривода кранов. 110. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 111. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 112. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 113. Приведите классификацию грузозахватных устройств.	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

		114. Приведите особенности расчета крюков. 115. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 116. Приведите конструкцию крюковой подвески. 117. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 118. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 119. Приведите классификацию канатов. 120. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 121. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 122. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 123. Приведите схемы одинарных полиспастов. 124. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 125. Приведите конструкции соединений каната. 126. Отметьте особенности расчета барабанов. 127. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 128. Отметьте особенности выбора тормоза. 129. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 130. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком. 131. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 132. Отметьте особенности компоновки крановой тележки. 133. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 134. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 135. Отметьте особенности компоновки тали. <i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 97. Классификация грузоподъемных машин; 98. Основные параметры ГПМ. 99. Виды и режимы нагружения грузоподъемных	

		машин, их механизмов. 100. Простейшие подъемные механизмы. 101. Грузоподъемные машины стрелового типа. 102. Грузоподъемные машины мостового типа. 103. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 104. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 105. Грейфер. Типы грейферов. 106. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 107. Эксцентриковый захват. Расчет. 108. Магнитные захватные устройства. 109. Вакуумные захватные устройства. 110. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 111. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 112. Ленточные тормоза. Конструкции. 113. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 114. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 115. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 116. Полиспасты. Основные определения. Типы. 117. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 118. Расчет механизмов подъема. 119. Схемы механизмов подъема. 120. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 121. Расчет основных параметров барабанов.	

		122. Расчет барабанов на прочность. 123. Способы и особенности установки барабана. 124. Расчет узла крепления каната на барабане. 125. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 126. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 127. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 128. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 129. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 130. Схемы механизмов поворота кранов. 131. Расчет механизмов поворота. 132. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 133. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 134. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 135. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 136. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения. 137. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 138. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 139. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 140. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 141. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.	

		142. Особенности и основные характеристики электрических приводов ГПМ. 143. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 144. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.	
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при $5M$, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полн Задача 2	

		 Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.	

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата А1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14
Пролет крана L, м	25	16	18	20
Группа	M6	M6	M5	M5

		классификаци и (режима)				
		Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12, 13,16. 17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14, 18
1 Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 1 Общий вид тележки, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; 1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 1 Барабан в сборе, на листе формата А1;						

		1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- принципы графического изображения деталей и узлов; основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 206. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 207. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 208. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 209. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 210. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 211. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 212. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		213. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 214. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 215. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 216. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 217. Назначение СДМ. Основные требования. 218. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 219. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 220. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 221. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 222. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 223. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 224. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 225. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 226. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		227. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 228. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 229. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 230. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 231. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 232. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 233. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 234. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 235. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 236. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 237. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 238. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 239. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 240. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 241. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 242. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 243. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 244. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 245. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 246. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- делать чертежи отдельных деталей при наличии их сборочного чертежа; пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность; идентифицировать и классифицировать механизмы и	Темы практических работ: 21. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 22. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 23. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 24. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 61. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и др.) при заданных нагрузках; подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (РТИ, подшипники и др.); пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;	для земляных работ. 62. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 63. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 64. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 65. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 66. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 67. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 68. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 69. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 70. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 71. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 72. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами расчета статически определимых и неопределимых систем; основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; навыками разработки проектно-конструкторской документации	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
		221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3
		223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- типичные проблемы, возникающие при производстве машин и оборудования непрерывного транспорта; - типичные проблемы, возникающие при модернизации машин и оборудования непрерывного транспорта; - типичные проблемы, возникающие при ремонте машин и оборудования непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 736. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 737. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 738. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 739. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 740. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 741. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 742. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 743. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 744. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 745. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		746. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 747. От чего зависит группа абразивности груза? 748. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 749. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 750. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 751. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 752. Типы и классификация конвейерных лент. 753. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 754. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 755. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 756. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 757. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 758. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 759. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 760. Определение мощности привода. 761. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 762. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 763. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 764. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 765. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 766. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 767. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 768. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 769. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 770. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 771. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 772. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 773. Как производится уточненный тяговый расчет? 774. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 775. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 776. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 777. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 778. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 779. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		780. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 781. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 782. От чего зависит выбор типа настила? 783. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 784. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 785. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 786. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 787. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 788. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 789. Расчет эскалаторов. 790. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 791. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 792. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 793. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 794. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 795. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 796. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		797. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 798. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 799. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 800. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 801. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 802. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 803. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 804. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 805. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 806. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 807. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 808. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 809. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 810. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 811. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 812. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 813. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 814. Общее устройство и основные элементы подвешенного конвейера. 815. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 816. Назначение, устройство и разновидности кареток. 817. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 818. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 819. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 820. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 821. Конструктивные особенности подвесных несущих-толкающих конвейеров. 822. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 823. Конструктивные особенности подвесных несущих-ведущих конвейеров. 824. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 825. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 826. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 827. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 828. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 829. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 830. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 831. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 832. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 833. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 834. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 835. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 836. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 837. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 838. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 839. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 840. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 841. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 842. Материалы для изготовления элементов конвейера. 843. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 844. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 845. Алгоритм и особенности расчета винтового	

		конвейера. 846. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 847. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 848. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 849. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 850. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 851. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 852. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 853. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 854. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 855. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 856. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 857. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 858. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 859. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 860. Принцип транспортирования груза на	

		гравитационном устройстве. 861. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 862. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 863. Устройство, назначение и классификация бункеров. 864. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 865. Устройство и классификация бункерных затворов. 866. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 867. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 868. Устройство и принцип действия дозаторов. 869. Общее устройство и назначение метательных машин. 870. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 871. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 872. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 873. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 874. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 875. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 876. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 877. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 878. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		879. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 880. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 881. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 882. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- выделять основные тенденции развития машин и оборудования непрерывного транспорта; - применять теоретические знания при разработке конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта; - проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 41. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 42. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 43. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 44. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 45. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 46. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 47. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 48. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- навыками прогнозирования последствий принятых решений в условиях многокритериальности и неопределенности;	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

- навыками поиска компромиссных решений проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта;

- навыками дискуссии по значимым проблемам и процессам развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов

транспортирования сыпучих и штучных грузов

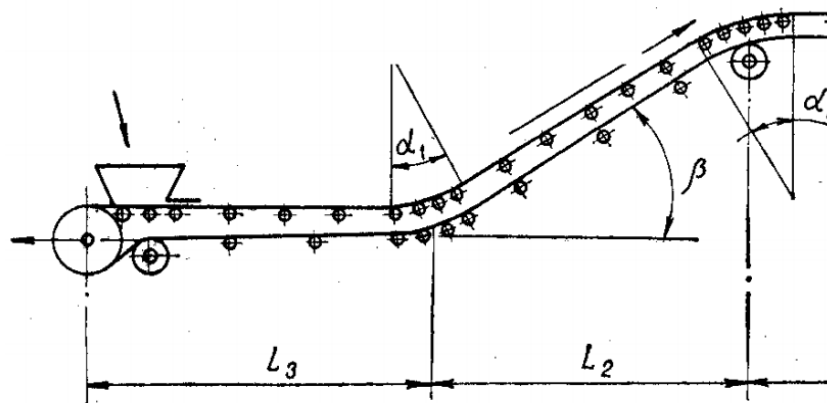
Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов

Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов

Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов

Пример задания на курсовой проект:

Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		91. Введение		
		92. Исходные данные для расчета с расчетной схемой		
		93. Определение расчетной производительности		
		94. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)		
		95. Предварительный выбор тягового органа		
		96. Выбор типа опорных устройств		
		97. Определение погонных нагрузок		
		98. Тяговый расчет		
		99. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор		
		100. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу		
		101. Обоснование кинематической схемы привода		
		102. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт		
		103. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза		
		104. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор		
		105. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки		

		106. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 107. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 108. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 16. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 17. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 18. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные	<i>Специальные краны</i>

		механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной	

		высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения	

		6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№ п.п</td><td></td></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз</td></tr><tr><td>10.</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап</td></tr><tr><td>11.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз</td></tr><tr><td>12.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>13.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14.</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра</td></tr><tr><td>15.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана</td></tr><tr><td>16.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз</td></tr><tr><td>20.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с	8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз	12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра	15.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана	16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз	20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с																																												
8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз																																												
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап																																												
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз																																												
12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра																																												
15.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана																																												
16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания																																												
18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз																																												
20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
Знать	Общие, но не структурированные	1. Структура современных АСУ ТП	Управление техническими																																										

	знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе совершенствование наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе совершенствование наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	2. Идентификация недетерминированного объекта 3. Статические и астатические системы автоматического регулирования 4. Управляемость технологического процесса 5. Динамическая идентификация 6. Частотные характеристики корректирующих устройств 7. Виды и форма сигналов 8. Идентификация многомерного объекта 9. Передаточные функции систем автоматического управления 10. Идентификация технологических объектов управления 11. Идентификация одномерного объекта 12. Частотные методы анализа устойчивости систем автоматического управления 13. Модели элементов 14. Модели многосвязных систем 15. Идентификация одномерных детерминированных объектов 16. Идентификация многомерных объектов 17. Частотные методы анализа устойчивости систем автоматического управления 18. Динамическая идентификация 19. Экспериментальные модели недетерминированных объектов 20. Принципы построения помехозащищенных кодов	<i>системами</i>
Уметь	В целом успешно, но не систематически осуществляемые	Перечень тем и заданий: 1. Датчики робота с цикловым управлением.	

	анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	2. Датчики робота с позиционным управлением (на примере робота «Универсал - 5»). 3. Структурная схема робота с цикловым управлением. 4. Структурная схема робота с позиционным управлением. 5. Структурная схема робота с контурным управлением. 6. Датчики устройства безопасности мостовых кранов. 7. Датчики и устройства безопасности стреловых кранов. 8. Датчики и устройства безопасности козловых кранов. 9. Датчики и устройства безопасности лифтов.																					
Владеть	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	Задача 1. Получить аналитическую зависимость скорости холостого хода двигателя ω_{xx} от тока возбуждения питающего генератора, если эксперимент дал значения, приведенные в табл. 1. Таблица 1 Зависимость скорости холостого хода двигателя от тока возбуждения <table><tr><td>ω_{xx} , рад /с</td><td>38</td><td>65</td><td>90</td><td>115</td><td>133</td><td>150</td><td>162</td><td>172</td><td>178</td></tr><tr><td>I_{ϵ}</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td></tr></table>	ω_{xx} , рад /с	38	65	90	115	133	150	162	172	178	I_{ϵ}	50	100	150	200	250	300	350	400	450	
ω_{xx} , рад /с	38	65	90	115	133	150	162	172	178														
I_{ϵ}	50	100	150	200	250	300	350	400	450														

деятельности по решению исследовательских и практических задач
Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

$10^{-3}, \text{ A}$										

Двигатель и генератор – типа П-21, $P_{ном}=0,037 \text{ кВт}$,

$U_{ном}=220 \text{ В}$, $I_{я}=1,61 \text{ А}$, $I_{г}=0,4 \text{ А}$, $\omega_{ном}=152 \text{ рад/с}$.

Задача 2. Для анализа температурного режима мощного редуктора фиксировалось нарастание температуры масла в картере при приложении номинальной нагрузки. Результаты измерений приведены в табл. 1. Требуется определить постоянную нагрева редуктора.

Таблица 1

Зависимость нарастания температуры масла в картере мощного редуктора

$\theta, \text{ C}$	12	38,7	54,9	64,8	70,7	74,3	76,6	77,9	78,7	80
$t, \text{ ч}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Исходные данные для задачи

Получить аналитическую зависимость скорости холостого хода двигателя ω_{xx} от тока возбуждения $I_{г}$ питающего генератора, если эксперимент дал значения, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость скорости холостого хода двигателя от тока возбуждения

Вариант № 1									
$\omega_{xx}, \text{ рад/с}$	8	35	60	85	103	120	132	142	148
$I_{г} \cdot 10^{-3}$	5	10	15	20	25	30	35	40	45

		ω_{xx} , рад /с									
		Вариант № 2									
		13	40	65	90	108	125	137	147	153	
		$I_{\theta} \cdot 10^{-3}$, А									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
		Вариант № 3									
		18	45	70	95	113	130	142	152	158	
		$I_{\theta} \cdot 10^{-3}$, А									
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	
		Вариант № 4									
		23	50	75	100	118	135	147	157	163	
		$I_{\theta} \cdot 10^{-3}$, А									
Вариант № 5											
ω_{xx} , рад /с											
28 55 80 105 123 140 152 162 168											

		<table><tr><td>$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$</td><td>25</td><td>50</td><td>75</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>175</td><td>200</td><td>225</td></tr><tr><td colspan="10">Вариант № 6</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>33</td><td>60</td><td>85</td><td>110</td><td>128</td><td>145</td><td>157</td><td>167</td><td>173</td></tr><tr><td>$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$</td><td>30</td><td>60</td><td>90</td><td>120</td><td>150</td><td>180</td><td>210</td><td>240</td><td>270</td></tr><tr><td colspan="10">Вариант № 7</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>43</td><td>70</td><td>95</td><td>120</td><td>138</td><td>155</td><td>167</td><td>177</td><td>183</td></tr><tr><td>$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$</td><td>35</td><td>70</td><td>105</td><td>140</td><td>175</td><td>210</td><td>245</td><td>280</td><td>315</td></tr><tr><td colspan="10">Вариант № 8</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>48</td><td>75</td><td>100</td><td>125</td><td>143</td><td>160</td><td>172</td><td>182</td><td>188</td></tr><tr><td>$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$</td><td>40</td><td>80</td><td>120</td><td>160</td><td>200</td><td>240</td><td>280</td><td>320</td><td>360</td></tr><tr><td colspan="10">Вариант № 9</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад/с</td><td>53</td><td>80</td><td>105</td><td>130</td><td>148</td><td>165</td><td>177</td><td>187</td><td>193</td></tr></table>	$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	25	50	75	100	125	150	175	200	225	Вариант № 6										ω_{xx} , рад/с	33	60	85	110	128	145	157	167	173	$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	30	60	90	120	150	180	210	240	270	Вариант № 7										ω_{xx} , рад/с	43	70	95	120	138	155	167	177	183	$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	35	70	105	140	175	210	245	280	315	Вариант № 8										ω_{xx} , рад/с	48	75	100	125	143	160	172	182	188	$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	40	80	120	160	200	240	280	320	360	Вариант № 9										ω_{xx} , рад/с	53	80	105	130	148	165	177	187	193	
$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	25	50	75	100	125	150	175	200	225																																																																																																																		
Вариант № 6																																																																																																																											
ω_{xx} , рад/с	33	60	85	110	128	145	157	167	173																																																																																																																		
$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	30	60	90	120	150	180	210	240	270																																																																																																																		
Вариант № 7																																																																																																																											
ω_{xx} , рад/с	43	70	95	120	138	155	167	177	183																																																																																																																		
$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	35	70	105	140	175	210	245	280	315																																																																																																																		
Вариант № 8																																																																																																																											
ω_{xx} , рад/с	48	75	100	125	143	160	172	182	188																																																																																																																		
$I_{\theta} \cdot 10^{-3}, \text{ A}$	40	80	120	160	200	240	280	320	360																																																																																																																		
Вариант № 9																																																																																																																											
ω_{xx} , рад/с	53	80	105	130	148	165	177	187	193																																																																																																																		

		<table><tr><td>рад /с</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$</td><td>45</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td><td>225</td><td>270</td><td>315</td><td>360</td><td>405</td><td></td></tr><tr><td colspan="11">Вариант № 10</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад /с</td><td>58</td><td>85</td><td>110</td><td>135</td><td>153</td><td>170</td><td>182</td><td>192</td><td>198</td><td></td></tr><tr><td>$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$</td><td>55</td><td>110</td><td>165</td><td>220</td><td>275</td><td>330</td><td>385</td><td>440</td><td>495</td><td></td></tr><tr><td colspan="11">Вариант № 11</td></tr><tr><td>ω_{xx}, рад /с</td><td>63</td><td>90</td><td>115</td><td>140</td><td>158</td><td>175</td><td>187</td><td>197</td><td>203</td><td></td></tr><tr><td>$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$</td><td>60</td><td>120</td><td>180</td><td>240</td><td>300</td><td>360</td><td>420</td><td>480</td><td>540</td><td></td></tr></table>	рад /с											$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	45	90	135	180	225	270	315	360	405		Вариант № 10											ω_{xx} , рад /с	58	85	110	135	153	170	182	192	198		$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	55	110	165	220	275	330	385	440	495		Вариант № 11											ω_{xx} , рад /с	63	90	115	140	158	175	187	197	203		$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	60	120	180	240	300	360	420	480	540		
рад /с																																																																																											
$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	45	90	135	180	225	270	315	360	405																																																																																		
Вариант № 10																																																																																											
ω_{xx} , рад /с	58	85	110	135	153	170	182	192	198																																																																																		
$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	55	110	165	220	275	330	385	440	495																																																																																		
Вариант № 11																																																																																											
ω_{xx} , рад /с	63	90	115	140	158	175	187	197	203																																																																																		
$I_{\epsilon} \cdot 10^{-3}, A$	60	120	180	240	300	360	420	480	540																																																																																		
Знать	проблемы производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач.	Производственная - преддипломная практика																																																																																								

	неопределенности	Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным	

		направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; публикация защиты своих выводов и отчета по практике.	
Знать	- основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - элементы международной и	1. Дайте определение технического регламента и стандарта. 2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации. 3. Что является объектом технического регулирования? 4. Назовите виды технических регламентов и объясните в	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

	региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации.	чем различие между ними. 5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода. 6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия. 7. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется? 8. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции? 9. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры. 10. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции? 11. Дайте определение основным понятиям метрологии. 12. В чем отличие метрологических характеристик от неметрологических? 13. Перечислите основные метрологические характеристики. 14. В чем заключается нормирование метрологических характеристик? 15. Приведите пример нормируемых метрологических характеристик. 16. Приведите классификацию погрешностей измерения. 17. Назовите причины появления и способы исключения систематических погрешностей. 18. Дайте определение случайной составляющей погрешности измерения. 19. Как оценивают результат при неравноточных измерениях? 20. Дайте определение физической величины.	

		21. Что такое единство измерений? 22. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ. 23. Поясните на примере отличие эталона от меры? 24. Сформулируйте понятие и основную цель стандартизации. 25. Что такое сертификация? 26. В чем отличие добровольной от обязательной сертификации? 27. Назовите основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». 28. Какие службы в РФ занимаются вопросами обеспечения единства измерений? 29. Кто осуществляет поверку и калибровку средств измерений? 30. Что является основной метрологической характеристикой геодезических приборов? 31. Что такое геодезическая метрология? 32. Какие виды геодезических измерений вы знаете? 33. Что такое поверочная схема? 34. Какие средства измерений подлежат поверке, а какие подвергаются калибровке? 35. Что такое метрологическое обеспечение измерительных систем и на чем оно базируется? 36. Что такое погрешность измерений? 37. Какие основные разделы метрологии Вы знаете? 38. Что такое эталон? 39. Что такое геодезический компаратор? 40. Какие средства поверки геодезических приборов Вы знаете? 41. В чем заключается главная цель геодезической	

		метрологии? 42. Что такое технический регламент? 43. Что такое геодезический полигон? 44. Что такое коллиматоры и для чего они предназначены? 45. Цель и задачи стандартизации.	
Уметь	- проводить контроль параметров деталей; - применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте транспортирующих и грузоподъемных машин и механизмов; - определять износ соединений; - пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров деталей и осуществлять проверку их годности; - производить анализ посадок основных видов соединений деталей машин.	1. Укажите типы шкал, применяемых в метрологической практике: А) шкала наименований и шкала порядка; Б) шкала отношений и шкала интервалов; В) все шкалы, перечисленные в пунктах А, Б; Г) среди приведенных вариантов правильного ответа нет. 2. Совокупность выбранных основных и образованных производных единиц называется... А) системой единиц; Б) системой физических величин; В) системой размерностей физических величин. 3. Единица физической величины, выбранная произвольно при построении системы единиц, называется ... А) кратной; Б) производной; В) основной. 4. Метод измерений – это ... А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств; Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с её единицей и получить значение величины; В) совокупность приемов использования принципов и средств измерений. 5. Измерения могут быть классифицированы по следующим признакам: А) по общим приемам получения результатов и по выражению результатов измерения; Б) по метрологическому назначению и по отношению к изменению измеряемой величины; В) по характеристике точности и по числу	

		измерений в ряду измерений; Г) по всем признакам, указанным в вариантах А-В; Д) среди приведенных вариантов нет правильного ответа. 6. Сходимость – это ... А) качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины; Б) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях; В) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях. 7.Какая погрешность выражается в тех же единицах, что и измеряемая величина: А) относительная; Б) приведенная; В) абсолютная. 8.Укажите погрешность, на основании которой выбирают цифру класса точности средства измерения: А) абсолютная; Б) относительная; В) приведенная. 9.Как называются измерения, которые проводят с целью воспроизведения единиц физических величин для передачи их размера рабочим средствам измерения: А) технические; Б) метрологические; В) статические; Г) динамические. 10.Какой обязательной процедуре подлежат рабочие средства измерений: А) калибровке; Б) поверке; В) государственным испытаниям. 11.Что из ниже перечисленного является объектом стандартизации: А) продукция во всем её разнообразии; Б) процессы и услуги; В) все перечисленное в пунктах А, Б. 12 .Какие методы являются основными в области стандартизации продукции? А) систематизация и селекция; Б) симплификация и	

		типизация; В) типизация и оптимизация; Г) все перечисленное в пунктах А-В. 13. В организационную структуру системы стандартизации входят следующие организации: А) Федеральное агентство Ростехрегулирование; Б) межрегиональные территориальные управления; В) российские службы стандартизации; Г) среди приведенных вариантов нет правильного ответа. 14. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг, является ... А) техническим регламентом; Б) сертификатом соответствия; В) национальным стандартом. 15. Основные виды стандартов, установленные ГОСТ Р 1.0, подразделяются на : А) основополагающие стандарты и стандарты на продукцию; Б) стандарты на услуги и стандарты на процессы; В) стандарты на методы контроля и стандарты на термины и определения. 16. В каких международных организациях по стандартизации Россия является активным участником: А) МЭК ; Б) ИСО; В) ВТО; Г) Европейская экономическая комиссия ООН.	
Владеть	- навыками выбора допусков, посадок, параметров шероховатости в зависимости от функционального назначения детали - приемами регулировки осевой игры подшипников - выбора допусков на размеры	На чертеже детали предельные отклонения указаны так: D - 0,012 . Укажите верный допуск. 1 0.027 2 0.012 3 0.030 4 0.039 + 0.027	

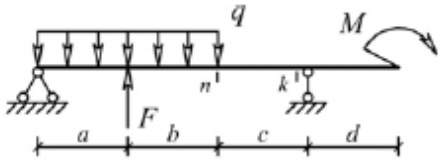
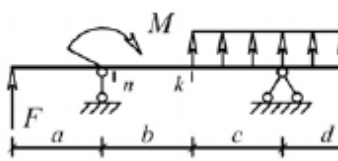
	входящие в размерную цепь	На чертеже детали размер указаны так: $\Phi 24 - 0,012$. Укажите наибольший предельный размер. 1 0.027 2 - 0.012 3 24.027 4 23.988 + 0.027 На чертеже детали размер указаны так: $\Phi 24 - 0,012$. Укажите наименьший предельный размер. 1 0.027 2 - 0.012 3 24.027 4 23.988 + 0.027 Задано: номинальный размер $d_n = 40$ мм, наибольший предельный размер $d_{max} = 40,016$ мм, допуск $T_d = 0,026$ мм. Определить наименьший предельный размер 1 - 0.016 2 39.990 3 - 0.026 4 40.026 Задано: номинальный размер $d_n = 230$ мм, нижнее отклонение $- 0,016$ мм, допуск $T_d = 0,026$ мм. Определить верхнее отклонение 1 + 0.010 2 - 0.010 3 + 0.026 4 - 0.026 Задано: номинальный размер $d_n = 10$ мм, наименьший предельный размер $d_{min} = 10,015$ мм, допуск $T_d = 0,026$ мм. Определить наибольший предельный размер 1 + 0.015 2 10.041	

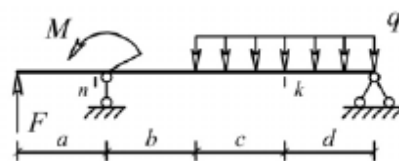
		3 + 0.026 4 10.026 + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,00 5$, действительный размер 56,15 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,00 5$, действительный размер 56,010 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 56 + 0,00 5$, действительный размер 56,00 мм. Определить годность отверстия 1) годное 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35$, действительный размер 35,00 мм. Определить годность вала 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,00 5$, действительный размер 35,00 мм. Определить годность вала 1) годный	

		2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, действительный размер 35,15 мм. Определить годность вала 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,008 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,00 мм и 35,005 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015	

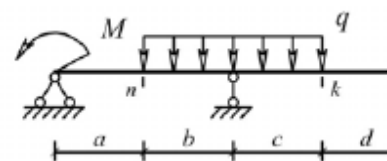
		На чертеже размер вала проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,019 мм и 35,020 мм. Определить годность вала, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) годный 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,005 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,014 мм и 35,010 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,015 На чертеже размер отверстия проставлен $\Phi 35 + 0,005$, размеры замеренной детали 35,015 мм и 35,018 мм. Определить годность отверстия, если отклонение от круглости не более половины допуска. 1) верно 2) брак неисправим 3) брак исправим + 0,08 Диаметр отверстия на чертеже обозначен $100 + 0,02$. При	

		каком из указанных действительных размеров деталь следует забраковать? А - 100,04; Б - 100,00; В - 100,03; Г - 100,07.	
ПСК-2.5 – способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования			
Знать	основы расчёта, проектирования и исследования несущих и базовых металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств, методы оптимизации параметров несущих металлоконструкций, пути снижения металлоёмкости проектируемых металлоконструкций на основе использования прогрессивных технических решений	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили	<i>Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин</i>

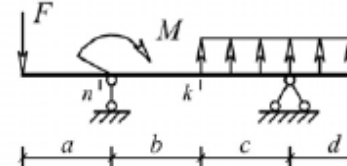
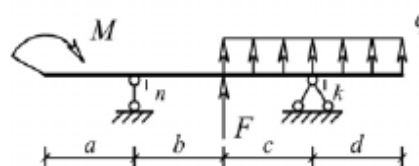
		13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин	
Уметь	проводить расчёты базовых несущих металлоконструкций транспортно-технологических средств на основе расчётных схем, выбирать оптимальные параметры элементов металлоконструкций, обосновывать их выбор для заданных и меняющихся условий эксплуатации, анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией; выбирать рациональные режимы нагружения металлоконструкций, диагностировать повреждения металлоконструкций и их элементов, применять методы устранения повреждений.	Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k; – определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах. a- 2 м, b- 3 м; c-4 м; d-2 м; M- 6 кНм; F- 4 кН; q- 2 кН/м. Вариант 1  Вариант 2  Вариант 3  Вариант 4 	



Вариант 5



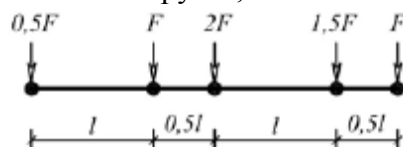
Вариант 6



Задача №2

Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется:

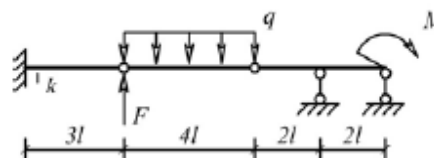
- построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k ;
- определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;
- найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.



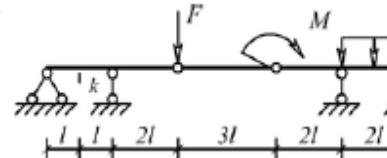
$l=2$ м; $M=6$ кНм; $F=4$ кН; $q=2$ кН/м.

Вариант 1

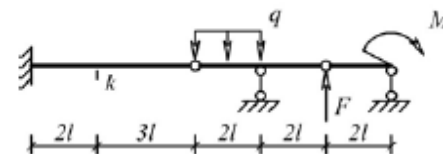
Вариант 2



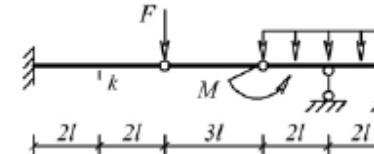
Вариант 3



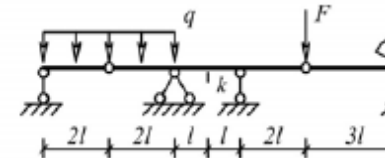
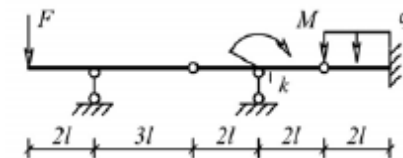
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Задача №3

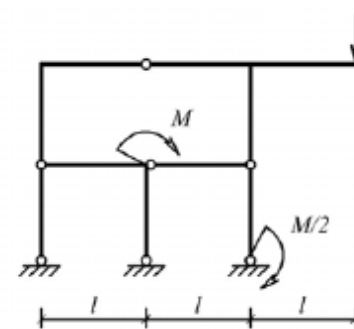
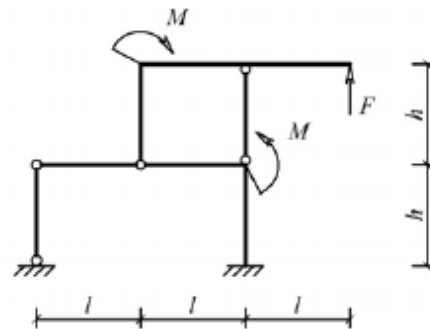
Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:

- выполнить кинематический анализ;
- определить реакции в связях, включая силы взаимодействия в шарнирах;
- построить эпюры внутренних силовых факторов.

l - 3 м; h - 2 м; F - 3 кН; M - 5 кНм.

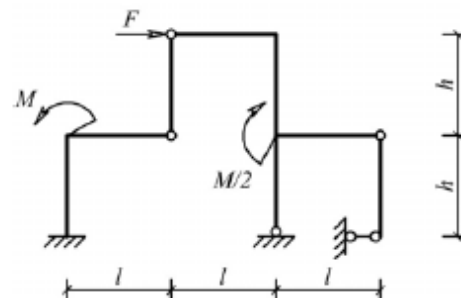
Вариант 1

Вариант 2

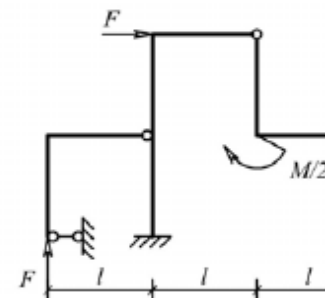


Вариант 3

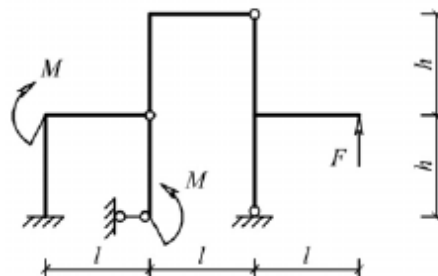
Вариант 4



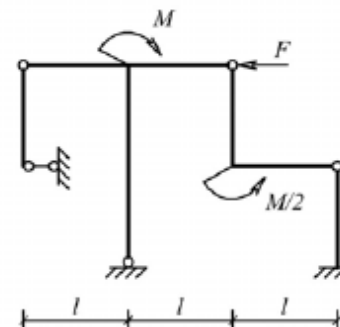
Вариант 5



Вариант 6



Вариант 1



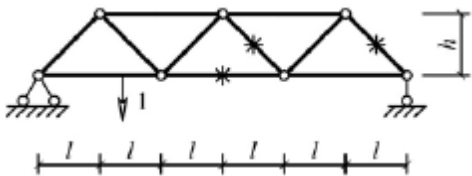
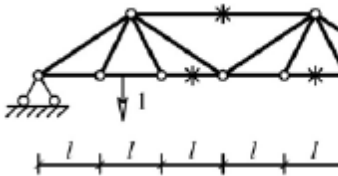
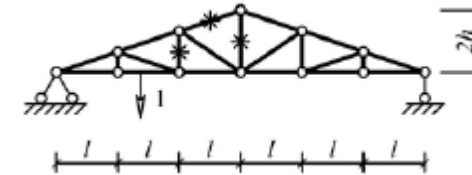
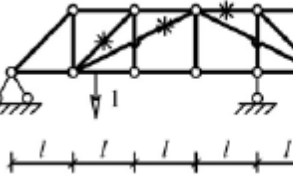
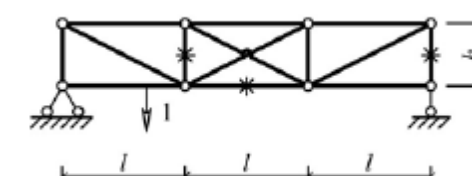
Вариант 2

Задача №4

Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:

- определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F , приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы;
- построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы;
- вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически.

$l=2$ м; $h=2$ м; $F=5$ кН.

		 Вариант 3  Вариант 4  Вариант 5  Вариант 6  Лабораторные работы: №1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения. №2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения. №3 – Динамические испытания балок открытого сечения. №4 – Использование тензометрии при испытании металлоконструкций ПТ и СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.	
Владеть	методами расчёта напряжённо - деформированного состояния элементов систем, состоящих из стержней и пластин, нагруженных подвижными нагрузками; методами	Варианты заданий на курсовой проект	

	расчёта статически определимых и неопределимых конструкций; методами оптимизации параметров несущих металлических конструкций; методами расчёта ферменных, балочных, рамных конструкций на прочность, выносливость, деформативность; методами расчёта элементов конструкций на местную устойчивость.	<table><tr><th>№ п/п</th><th>Грузоподъемность Q, т</th><th>Пролет L, м</th><th>Режим работы</th><th>Скорость подъема V_г</th><th>Скорость тележки V_т</th><th>Скорость крана V_к</th></tr><tr><td>1</td><td>6,3</td><td>10,5</td><td>3К</td><td>0,2</td><td>0,63</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>13,5</td><td>4К</td><td>0,16</td><td>0,5</td><td>1,6</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>16,5</td><td>5К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>1,25</td></tr><tr><td>4</td><td>12,5</td><td>19,5</td><td>6К</td><td>0,1</td><td>0,32</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>16</td><td>22,5</td><td>4К</td><td>0,08</td><td>0,25</td><td>0,8</td></tr><tr><td>6</td><td>20</td><td>25,5</td><td>5К</td><td>0,16</td><td>0,63</td><td>1,25</td></tr><tr><td>7</td><td>25</td><td>28,5</td><td>6К</td><td>0,125</td><td>0,5</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>32</td><td>31,5</td><td>3К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>0,8</td></tr><tr><td>9</td><td>40</td><td>34,5</td><td>4К</td><td>0,1</td><td>0,63</td><td>1,6</td></tr><tr><td>10</td><td>6,3</td><td>19,5</td><td>5К</td><td>0,063</td><td>0,5</td><td>1,25</td></tr><tr><td>11</td><td>8</td><td>22,5</td><td>6К</td><td>0,05</td><td>0,32</td><td>0,8</td></tr><tr><td>12</td><td>10</td><td>25,5</td><td>4К</td><td>0,08</td><td>0,25</td><td>0,63</td></tr><tr><td>13</td><td>12,5</td><td>28,5</td><td>5К</td><td>0,063</td><td>0,5</td><td>1,25</td></tr><tr><td>14</td><td>16</td><td>31,5</td><td>6К</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>20</td><td>34,5</td><td>6К</td><td>0,2</td><td>0,63</td><td>2</td></tr></table>	№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана V _к	1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63	2	2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6	3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25	4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1	5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8	6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25	7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1	8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8	9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6	10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	1,25	11	8	22,5	6К	0,05	0,32	0,8	12	10	25,5	4К	0,08	0,25	0,63	13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	1,25	14	16	31,5	6К	0,1	0,4	1	15	20	34,5	6К	0,2	0,63	2	
№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана V _к																																																																																																													
1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63	2																																																																																																													
2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6																																																																																																													
3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25																																																																																																													
4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1																																																																																																													
5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8																																																																																																													
6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25																																																																																																													
7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1																																																																																																													
8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8																																																																																																													
9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6																																																																																																													
10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	1,25																																																																																																													
11	8	22,5	6К	0,05	0,32	0,8																																																																																																													
12	10	25,5	4К	0,08	0,25	0,63																																																																																																													
13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	1,25																																																																																																													
14	16	31,5	6К	0,1	0,4	1																																																																																																													
15	20	34,5	6К	0,2	0,63	2																																																																																																													
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Методы дефектации деталей. 2. Разработка карты ремонта и расчет припусков на восстановление изношенной поверхности детали. 3. Восстановление деталей методом ремонтных размеров. 4. Восстановление деталей ручной сваркой и нормирование сварочных работ.	<i>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>																																																																																																																
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания;	Примерные практические задания для зачета: Тема 1.2 «Точность и качество изделий машиностроительного производства». 9. Предельные отклонения размеров. Квалитеты. 10. Посадки. Система отверстий.																																																																																																																	

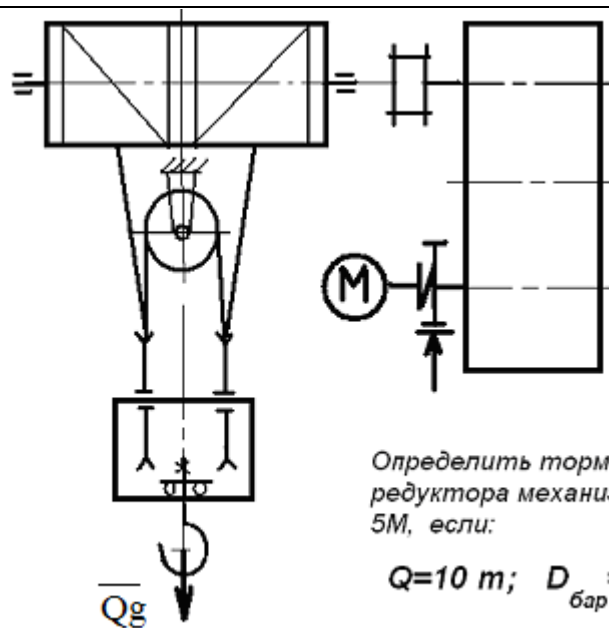
	– применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	11. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатости поверхностей.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Методы дефектации деталей. 2. Разработка карты ремонта и расчет припусков на восстановление изношенной поверхности детали. 3. Восстановление деталей методом ремонтных размеров. 4. Восстановление деталей ручной сваркой и нормирование сварочных работ.	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 136. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 137. Классификация грузоподъемных машин. 138. Основные параметры кранов. 139. Определение башенного крана. 140. Определение мостового крана. 141. Определение портального крана. 142. Определение стрелового крана. 143. Определение велосипедного крана. 144. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 145. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 146. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 147. Классификация тормозов. 148. Приведите особенности расчета тормозов. 149. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин.	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

		150. Классификация приборов безопасности. 151. Приведите конструкции остановов. 152. Отметьте требования к тормозам кранов. 153. Отметьте особенности электропривода кранов. 154. Отметьте особенности гидропривода кранов. 155. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 156. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 157. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 158. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 159. Приведите особенности расчета крюков. 160. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 161. Приведите конструкцию крюковой подвески. 162. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 163. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 164. Приведите классификацию канатов. 165. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 166. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 167. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 168. Приведите схемы одинарных полиспастов. 169. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 170. Приведите конструкции соединений каната. 171. Отметьте особенности расчета барабанов. 172. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 173. Отметьте особенности выбора тормоза. 174. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 175. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.	

		176. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 177. Отметьте особенности компоновки крановой тележки. 178. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 179. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 180. Отметьте особенности компоновки тали. <i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 145. Классификация грузоподъемных машин; 146. Основные параметры ГПМ. 147. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 148. Простейшие подъемные механизмы. 149. Грузоподъемные машины стрелового типа. 150. Грузоподъемные машины мостового типа. 151. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 152. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 153. Грейфер. Типы грейферов. 154. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 155. Эксцентриковый захват. Расчет. 156. Магнитные захватные устройства. 157. Вакуумные захватные устройства. 158. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 159. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 160. Ленточные тормоза. Конструкции. 161. Канаты стальные. Классификация. Общие	

		требования. Материалы для изготовления канатов. 162. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 163. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 164. Полиспасты. Основные определения. Типы. 165. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 166. Расчет механизмов подъема. 167. Схемы механизмов подъема. 168. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 169. Расчет основных параметров барабанов. 170. Расчет барабанов на прочность. 171. Способы и особенности установки барабана. 172. Расчет узла крепления каната на барабане. 173. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 174. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 175. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 176. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 177. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 178. Схемы механизмов поворота кранов. 179. Расчет механизмов поворота. 180. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 181. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 182. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 183. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 184. Техническое освидетельствование по Правилам.	

		Ростехнадзора Основные положения. 185. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 186. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 187. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 188. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 189. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ. 190. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ. 191. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 192. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.	
Уметь	– конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Примерные практические задания для экзамена:</i> Задача 1	



Определить тормозной момент редуктора механизма подъёма при $5M$, если:

$Q=10\text{ т}$; $D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}$; i
 к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. поли

Задача 2

		Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М	
		Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	– навыками конструктора грузоподъемным кранам	по	Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата A1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата A1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата A1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата A4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14
Пролет крана L, м	25	16	18	20
Группа	M6	M6	M5	M5

		классификации (режима)				
		Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12,13,16,17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18

1 Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1;

1 Общий вид тележки, на листе формата А1;

1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;

1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1;

1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1;

1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1;

1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1;

1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1;

1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1;

1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1;

1 Барабан в сборе, на листе формата А1;

		1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж не приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей не приводного ходового колеса, на листе формата А2: Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- принципы графического изображения деталей и узлов; основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин; основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 247. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 248. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 249. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 250. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 251. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 252. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 253. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		254. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 255. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 256. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 257. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 258. Назначение СДМ. Основные требования. 259. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 260. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 261. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 262. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 263. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 264. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 265. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 266. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 267. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		268. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 269. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 270. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 271. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 272. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 273. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 274. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 275. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 276. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 277. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 278. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 279. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 280. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 281. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 282. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 283. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 284. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 285. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 286. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 287. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	- делать чертежи отдельных деталей при наличии их сборочного чертежа; пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность; идентифицировать и классифицировать механизмы и	Темы практических работ: 25. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 26. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 27. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 28. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 73. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и др.) при заданных нагрузках; подбирать исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (РТИ, подшипники и др.); пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;	для земляных работ. 74. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 75. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 76. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 77. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 78. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 79. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 80. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 81. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 82. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 83. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 84. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами расчета статически определимых и неопределимых систем; основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; навыками разработки проектно-конструкторской документации	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
		221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3
		223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- основные определения и понятия; - методы и порядок поиска научно-технической информации; - виды конструкторско-технических документов, необходимых для производства новых или модернизируемых машин и оборудования непрерывного транспорта.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 883. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 884. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 885. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 886. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 887. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 888. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 889. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 890. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 891. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 892. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		893. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 894. От чего зависит группа абразивности груза? 895. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 896. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 897. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 898. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 899. Типы и классификация конвейерных лент. 900. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 901. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 902. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 903. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 904. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 905. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 906. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 907. Определение мощности привода. 908. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 909. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 910. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 911. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 912. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 913. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 914. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 915. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 916. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 917. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 918. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 919. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 920. Как производится уточненный тяговый расчет? 921. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 922. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 923. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 924. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 925. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 926. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		927. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 928. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 929. От чего зависит выбор типа настила? 930. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 931. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 932. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 933. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 934. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 935. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 936. Расчет эскалаторов. 937. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 938. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 939. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 940. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 941. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 942. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 943. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		944. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 945. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 946. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 947. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 948. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 949. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 950. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 951. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 952. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 953. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 954. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 955. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 956. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 957. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 958. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 959. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 960. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 961. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 962. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 963. Назначение, устройство и разновидности кареток. 964. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 965. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 966. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 967. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 968. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 969. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 970. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 971. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 972. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 973. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 974. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 975. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 976. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 977. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 978. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 979. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 980. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 981. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 982. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 983. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 984. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 985. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 986. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 987. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 988. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 989. Материалы для изготовления элементов конвейера. 990. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 991. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 992. Алгоритм и особенности расчета винтового	

	конвейера. 993. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 994. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 995. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 996. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 997. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 998. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 999. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 1000. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 1001. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 1002. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 1003. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 1004. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 1005. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 1006. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 1007. Принцип транспортирования груза на	

		гравитационном устройстве. 1008. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 1009. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 1010. Устройство, назначение и классификация бункеров. 1011. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 1012. Устройство и классификация бункерных затворов. 1013. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 1014. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 1015. Устройство и принцип действия дозаторов. 1016. Общее устройство и назначение метательных машин. 1017. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 1018. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 1019. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 1020. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 1021. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 1022. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 1023. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 1024. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 1025. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		1026. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 1027. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 1028. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 1029. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- осуществлять сбор научно-технической информации по тематике механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ; - осуществлять сбор научно-технической информации по тематике для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; - приобретать знания в области механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 49. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 50. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 51. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 52. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

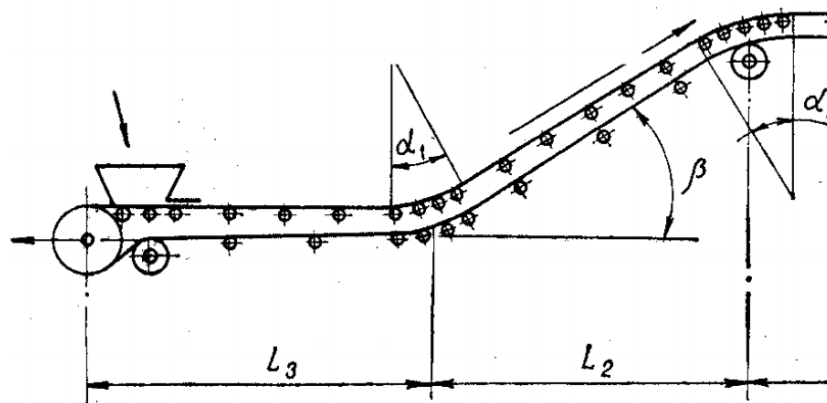
		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 53. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 54. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 55. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 56. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- методикой составления отчетов по выполненному заданию; - основными методами исследования в области механизации и	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;
- практическими умениями и навыками по использованию основных методов исследования в области механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

транспортирования сыпучих и штучных грузов
Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов

Пример задания на курсовой проект:

Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

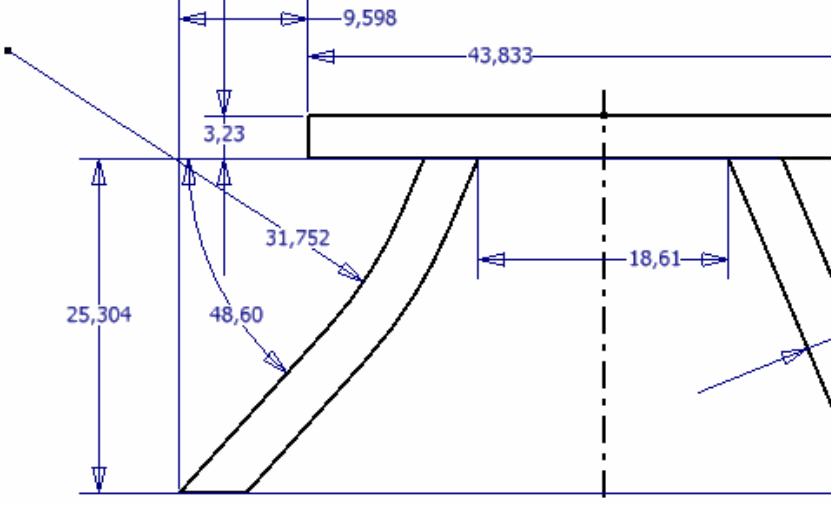
Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		109. Введение		
110. Исходные данные для расчета с расчетной схемой				
111. Определение расчетной производительности				
112. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)				
113. Предварительный выбор тягового органа				
114. Выбор типа опорных устройств				
115. Определение погонных нагрузок				
116. Тяговый расчет				
117. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор				
118. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу				
119. Обоснование кинематической схемы привода				
120. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт				
121. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза				
122. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор				
123. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки				

		124. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 125. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 126. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 19. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 20. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 21. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования машин, - принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин, - основы хранения и защиты информации.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочный-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней проектирования. 10. Структура нормативно-технической документации проектируемого объекта. 11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе. 12. Структура САПР. 13. Определение САПР.	<i>Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин</i>

		14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР. 17. Анализ методов проектирования. Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации) 1. Техническое обеспечение САПР. 2. Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. 3. Автоматизированные рабочие места проектировщика на базе персональных ЭВМ. 4. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР. 6. Методология математического моделирования. 7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. 8. Методы анализа ММ. 9. Методы получения ММ на макро – и микроуровнях. 10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные характеристики 14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода	

		информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	
Уметь	–пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; – пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для получения конструкторской.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> работа № 1. Эскизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в AutodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm – миллиметры, град, deg – градусы, бр, ul – безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример	

		 Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии). Для отображения зависимостей, наложенных на отдельные элементы созданного эскиза (табл. 1), используется команда Показать зависимости панели 2М эскиз. Контроль количества степеней свободы (две для последовательности из табл. 1) – команда Автоналожение размеров панели 2М эскиз.	
Владеть	навыками: – расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения, - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин	Практические задания. Зачет 1. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Детали машин»: сборочный чертеж коническо-цилиндрического редуктора, чертежи деталей, выполнить расчет конической и цилиндрической передачи в AutodeskInventor (AI), расчет валов с помощью мастера проектирования в AI. Зачет 2. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Грузоподъемные машины»: сборочный чертеж механизма	

		подъема или передвижения, чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в АІ. Зачет 3. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Строительные и дорожные машины и оборудование»: сборочный чертеж разрабатываемого механизма, чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в АІ, расчет элементов конструкции на прочность в среде анализа напряжений в АІ.	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные	<i>Специальные краны</i>

		механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной	

		высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдозавалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения	

		6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№ п.п</td><td></td></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз</td></tr><tr><td>10.</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап</td></tr><tr><td>11.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз</td></tr><tr><td>12.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>13.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14.</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра</td></tr><tr><td>15.</td><td>Расчет и проектирование коловзвешивающего крана</td></tr><tr><td>16.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз</td></tr><tr><td>20.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с	8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз	12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра	15.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана	16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз	20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
7.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/50, с																																												
8.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана Q=20/30, с																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз																																												
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап																																												
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз																																												
12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра																																												
15.	Расчет и проектирование коловзвешивающего крана																																												
16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания																																												
18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз																																												
20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
Знать	информационные технологии,	Пример индивидуального задания по производственной –	Производственная -																																										

	конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	<i>преддипломная практика</i>
Уметь	разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и	

	образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР;	

	технологического оборудования	– предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описание предметной области исследования, целей и задач ВКР; публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.6 – способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ			
Знать	основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов; общие положения ЕСКД; способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; основные этапы создания машин; основные принципы и методика конструирования машин.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Основные направления развития и совершенствования техники на современном уровне. 2. Дайте определение понятиям «машина», «механизм». 3. Структура системы «машина - человек – среда - материал» и ее взаимосвязь. 4. Охарактеризуйте машину как систему и взаимодействие элементов этой системы. 5. Основные принципы классификации машин. 6. Что является главным в определении потребности создания новых машин? 7. Основные технические требования, предъявляемые к машинам. 8. Производительность машин и ее категории. 9. Основные сертификационные показатели, оценивающие технический уровень машин. 10. Назовите основные этапы создания машин и охарактеризуйте их. 11. Прогнозирование конструкций машин и его методы. 12. Проектирование машин, его цель и задачи. 13. Подготовка производства к выпуску новых машин и решаемые при этом задачи. 14. Какие основные задачи решают на этапе освоения производства новых машин? 15. Перечислите главные показатели оптимальной	<i>Технические основы создания машин</i>

		конструкции машины. 16. Назовите и охарактеризуйте главные факторы, определяющие экономичность в ново создаваемой машине. 17. Стандартизация и ее роль в создании новых машин. 18. В чем заключается сущность унификации и ее значение при создании и эксплуата-ции машин? 19. Назовите виды, признаки и показатели унификации. 20. Перечислите основные методы создания машин на базе унификации. В чем сущность каждого метода? 21. Что является методологическим основанием конструирования машин? 22. Что может быть исходным материалом при конструировании? 23. В чем заключается конструктивная преемственность при создании новых машин? 24. Цель изучения сферы применения вновь создаваемой машины? 25. Цель и основы выбора конструктивной схемы создаваемой машины. 26. Компонование конструкции машины, его цель и последовательность. 27. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы конструирования деталей и узлов машины. 28. Выполните конструктивные схемы унификации конструктивных элементов детали. 29. Выполните конструктивные схемы унификации деталей и узлов машины. 30. Выполните конструктивные схемы устранения подгонки «по-месту». 31. Выполните конструктивные схемы рациональности силовой схемы привода машины. 32. Выполните конструктивные схемы устранения и уменьшения напряжения изгиба в конструкции машины.	

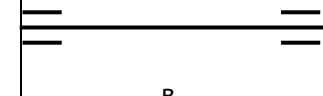
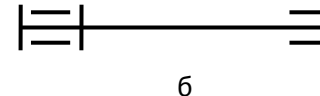
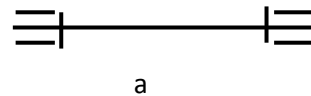
		33. Выполните конструктивные схемы установки компенсирующих устройств в сопряжениях деталей. 34. Выполните конструктивные схемы принципа самоустанавливаемости звеньев по-движных соединений. 35. Выполните конструктивные схемы осевой фиксации деталей в случае их теплового расширения. 36. Роль технической эстетики и эргономики в создании новых машин. 37. Изобретательская деятельность как творческий процесс инженерной деятельности и ее роль в НТП. 38. Дайте определение изобретению. Признаки изобретения. 39. Что может быть объектами изобретения?	
Уметь	решать задачи конструирования типовых узлов; проводить экономическую оценку принимаемых решений; использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения; классифицировать технические решения в соответствии с МПК.	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1.Напряжение – это ... z) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; aa) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; bb) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; cc) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; dd) внутренние усилия или усилия на поверхности, отнесенные к площади их действия. (Эталонный ответ: e) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после	

изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

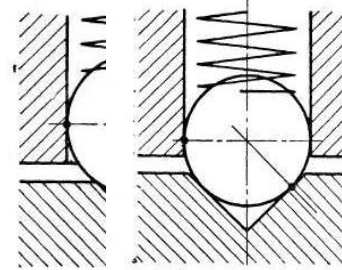
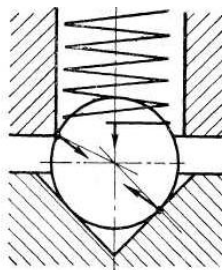
Пример задания для промежуточного тестирования

На рис. представлены схемы установки подшипников на валу (оси). Какая схема используется при расстоянии между подшипниками более 250 мм?



(Эталонный ответ: б)

На какой из представленных схем представлен правильный вариант фиксатора:

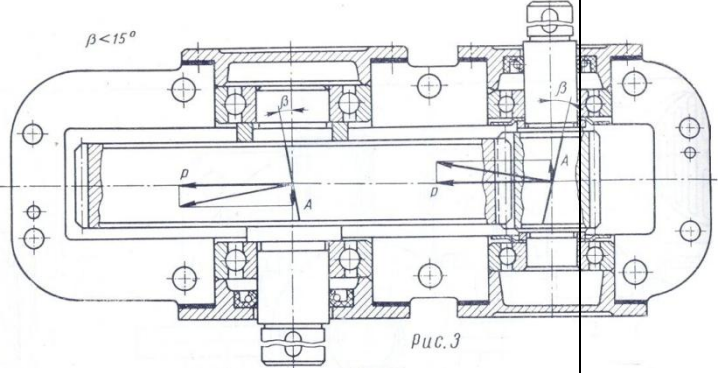


а

б

в

(Эталонный ответ: в)

Владеть	принципами конструирования деталей и узлов машины; навыками разработки структурных, функциональных и кинематических схем; навыками анализа рациональности построения сборочных единиц; способами достижения заданной надежности создаваемой машины	<i>Пример практического задания</i> Составить кинематическую схему сборочной единицы. 	
Знать	технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	В период практики студенты должны изучать следующие вопросы: <u>По заводу в целом:</u> Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района. <u>По изучаемому цеху:</u> Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха,	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>

		схему грузопотоков. <u>Подготовительное отделение и склад металла.</u> Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка. <u>Термическое отделение</u> Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива. Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов. <u>Технологическое и отделочное отделения</u> Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов. Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи). Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический	

		уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента. <u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению. <u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели. Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов.	
Уметь	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию	

		отчета по практике.	
Владеть	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.	
Знать	технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм;	<i>Производственная - преддипломная практика</i>

		– приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации;	

		– разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.7 –способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ			
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Восстановление деталей автоматической наплавкой под слоем флюса и нормирование наплавочных работ. 2. Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа и нормирование сварочных работ. 3. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой и нормирование наплавочных работ 4. Восстановление деталей напылением.	<i>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 2.2 «Основы проектирования технологических процессов». 4. Общие положения по разработке технологического процесса механической обработки детали 5. Последовательность разработки технологического процесса механической обработки деталей 6. Расчет межпереходных размеров и припусков на механическую обработку деталей	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Восстановление деталей автоматической наплавкой под слоем флюса и нормирование наплавочных работ. 2. Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа и нормирование сварочных работ. 3. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой и нормирование наплавочных работ 4. Восстановление деталей напылением. 5. Электролитическое восстановление изношенных поверхностей деталей.	
Знать	- понятия надежности, долговечности и ремонтпригодности; - критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; - методы ремонта и утилизации НТС и ПТ СДСиО; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основы технологии ремонтного производства	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, до-рожных средств и оборудования. 2. Сущность системы ПТ СДСиО. 3. Виды ремонтов ПТ СДСиО. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ПТ СДСиО. 6. Ремонтный цикл. 7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания ма-шин. 8. Классификация видов трения, их закономерности.	<i>Технология ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		9. Классификация видов изнашивания, их закономерности. 10. Предельные и допустимые износы. 11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин. 12. Прием и сдача машины в ремонт. 13. Наружная очистка и мойка машин. 14. Общая последовательность разборки машин при ремонте. 15. Технология разборки типовых соединений. 16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов. 17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО. 18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин. 22. Окраска машин и сдача их заказчику. 23. Классификация методов ремонта. 24. Восстановление посадок изменением размеров деталей. 25. Ручная электродуговая сварка и наплавка. 26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка. 27. Классификация процессов металлизации. 28. Технологический процесс металлизации. 29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией. 30. Теоретические основы электрометаллизации. 31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. 32. Восстановление деталей химическими покрытиями. 33. Организация ремонта. 34. Технические требования к ремонту	

		металлоконструкций. 35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций. 36. Сварка при отрицательных температурах. 37. Ремонт шарнирных соединений. 38. Приемочный контроль. Испытания металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией. 40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов. 41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт. 42. Общие требования безопасности. 43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ. 44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО	
Уметь	- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию НТС и ПТ СДСиО; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях ПТ СДСиО, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные технические характеристики; - разрабатывать и проектировать технологические процессы капитального ремонта ПТ СДСиО и изделий в целом, исходя из возможностей различных производственных систем;	<i>Пример задания для входного тестирования</i> 1. Жесткость – это ... ee) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой; ff) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации; gg) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы; hh) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок; ii) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса. (Эталонный ответ: а) На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического	

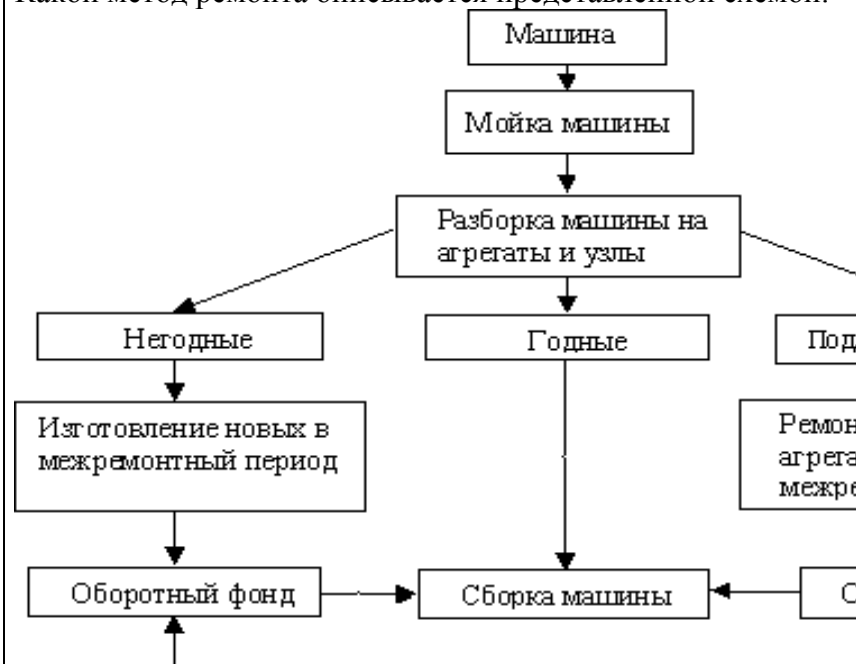
- проектировать технологическую оснастку для ремонта деталей.

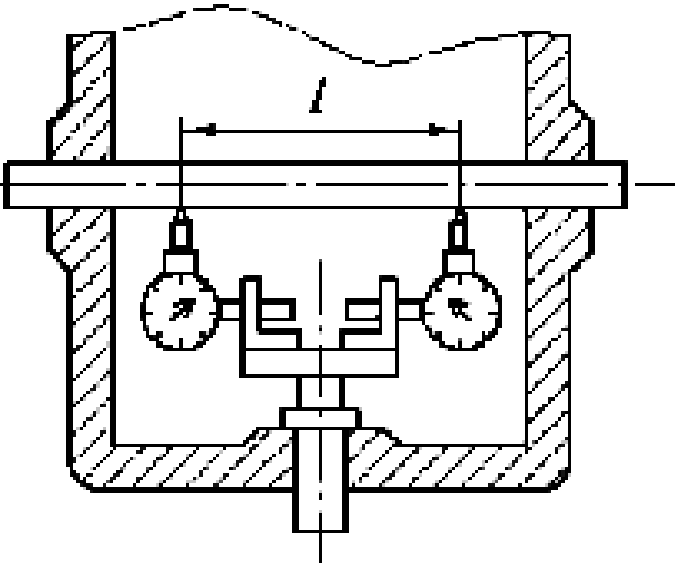
материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульной объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

Какой метод ремонта описывается представленной схемой:



		q) агрегатно-узловой метод ремонта машин и оборудования; г) метод рассредоточенного проведения капитального ремонта машин и оборудования; с) индивидуальный метод ремонта; т) метод надвижки. (Эталонный ответ: а)	
Владеть	- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации ПТ СДСиО; - инженерной терминологией в области ремонта ПТ СДСиО; - методами, алгоритмами и процедурами ремонта ПТ СДСиО	<i>Пример практического задания</i>  На рисунке представлена схема контроля перпендикулярности осей отверстий. Как называется способ измерения и как определяется величина перпендикулярности осей? Эталонный ответ: На рисунке представлена схема измерения при помощи оправки с индикатором.	

		Проводятся измерения зазоров по показаниям индикаторов A_1 и D_2 на длине L. Величина неперпендикулярности осей определяется как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях.	
Знать	основные положения теории надежности ПТ СДСиО, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 101. Общая характеристика надежности машин. 102. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость). 103. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, предельное) и события (повреждение, отказ). 104. Показатели надежности и их определение. 105. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.). 106. Показатели долговечности 107. Показатели ремонтпригодности. 108. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 109. Методы измерения нагрузок. 110. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая деформация, ползучесть, хрупкое разрушение, нарушение сцепления и др.). 111. Местные напряжения и их снижение. 112. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность. 113. Виды и характеристики внешнего трения. 114. Виды трения, обусловленные характером движения (трение скольжения, качения и качения с проскальзыванием).	<i>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

		115. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки). 116. Виды и характеристики изнашивания. 117. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия). 118. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания. 119. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин. 120. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин. 121. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов. 122. Минеральные масла. 123. Пластичные (консистентные) смазки. 124. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия. 125. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.). 126. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения. 127. Техническая документация на смазку. 128. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки. 129. Организация смазочного хозяйства. 130. Содержание монтажных работ. 131. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. 132. Проект производства работ (ППР) и его составные части 133. Организация монтажной площадки. Понятие	

		"монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки. 134. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 135. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. 136. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, переносные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства. 137. Подъем кранами. 138. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. 139. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.). 140. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин. 141. Сборка в проектном положении надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях. 142. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, надвижкой, подстройкой (подраскиванием). 143. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка. 144. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и звездочек конвейеров.	

		145. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 146. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 147. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование). 148. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин. 149. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности. 150. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металлоконструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.	
Уметь	определять количественные значения показателей надежности ПТ СДСиО, обеспечить достижение их оптимальных значений на основе представлений о нагруженности машин, прочности, износостойкости и смазке их деталей и сборочных единиц, учета неблагоприятных условий эксплуатации и знаний	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рис. представлена зависимость распределения контактных нагрузок от вида трения при наличии смазочного материала. Какой вид трения представлен на схеме 2?	

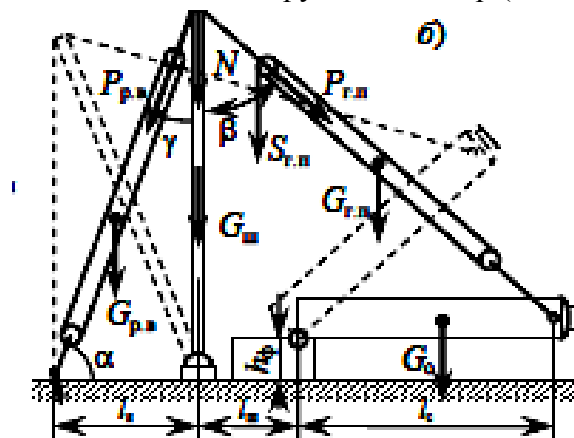
	основных принципов обеспечения их монтажно-эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности; выбирать рациональные методы производства монтажных работ и технологические средства для их выполнения, разрабатывать технологические карты и проекты производства работ, обеспечивать безопасность при их выполнении; организовывать эксплуатацию ПТ СДСиО, обеспечить технический надзор за их состоянием и безопасным ведением работ, разработать оптимальные технологические процессы технического обслуживания и ремонта.	1 2 а) Граничное трение. б) Сухое трение. в) Жидкостное трение. к) Трение без смазки. (Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23: а) б) в) (Эталонный ответ: а)	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных	Пример практического задания	

транспортно-технологических машин;

→ методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования;

→ законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности

Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для



подъёма аппарата массой

$$G_0 = 42 \text{ т}$$

и высотой

$$h_0 = 15 \text{ м}$$

на

постамент

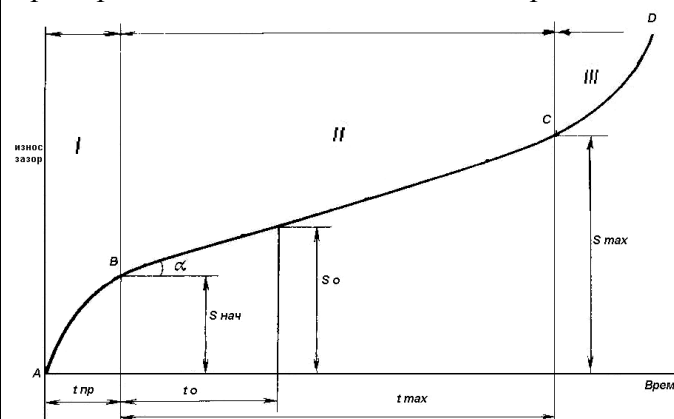
высотой

$$h_{\phi} = 4 \text{ м}$$

при

строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$.

Пример задания для итогового тестирования



На рисунке показан график

		зависимости износа от времени эксплуатации. Как называется зона 1? А) Зона отказа. Б) Зона упреждения. В) Зона приработки. Г) Зона работоспособности? (Эталонный ответ: в)	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана).	<i>Специальные краны</i>

		9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в	

		механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины	

		6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><th>№ п.п</th><th></th></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/50, с разрывом</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/30, с разрывом</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разрывом</td></tr><tr><td>10.</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лапами</td></tr><tr><td>11.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разрывом</td></tr><tr><td>12.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом</td></tr><tr><td>13.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14.</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хвостовика</td></tr><tr><td>15.</td><td>Расчет и проектирование козловидного грейферного крана</td></tr><tr><td>16.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с разрывом</td></tr><tr><td>20.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом	7.	Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/50, с разрывом	8.	Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/30, с разрывом	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разрывом	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лапами	11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разрывом	12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом	13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хвостовика	15.	Расчет и проектирование козловидного грейферного крана	16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с разрывом	20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом																																												
7.	Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/50, с разрывом																																												
8.	Расчет и проектирование козловидного крана Q=20/30, с разрывом																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разрывом																																												
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лапами																																												
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разрывом																																												
12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разрывом																																												
13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хвостовика																																												
15.	Расчет и проектирование козловидного грейферного крана																																												
16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского чугуна механизма выталкивания																																												
18.	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16 т., с разрывом																																												
20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разрывом																																												

Знать	49. современные методы обслуживания гидроприводов; основные понятия дисциплины, основы построения диагностических моделей, основные диагностические параметры и способы диагностики, методики расчета диагнозов; методы исследований гидропривода и принципы постановки диагноза по месту и виду неисправности; метода создания диагностических моделей и диагностических карт;	Вопросы к зачету: 1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования. 3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля. 12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.	<i>Обслуживание гидропривода ПТУСДМ</i>
Уметь	составлять диагностические карты, разрабатывать диагностические модели, рассчитывать статистические модели диагностики, выбирать параметры для диагностики.	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами 6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины	
Владеть	50. навыками диагностирования отдельных гидроаппаратов и	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов	

	гидросистем в целом, методами сбора статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры; методами диагностики гидропривода, методами разработки диагностических моделей.	<table><tr><th>№</th><th>Тема</th></tr><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>	№	Тема	1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
№	Тема																										
1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком																										
2	Мотор радиально-поршневой																										
3	Мотор аксиально-поршневой																										
4	Насос шестеренный																										
5	Насос аксиально-поршневой																										
6	Насос пластинчатый																										
7	Гидроцилиндр плунжерный																										
8	Клапаны давления																										
9	Распределители																										
10	Трубопроводы																										
11	Обратные клапаны, гидрозамки																										
Знать	технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным	<i>Производственная - преддипломная практика</i>																								

		направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания	

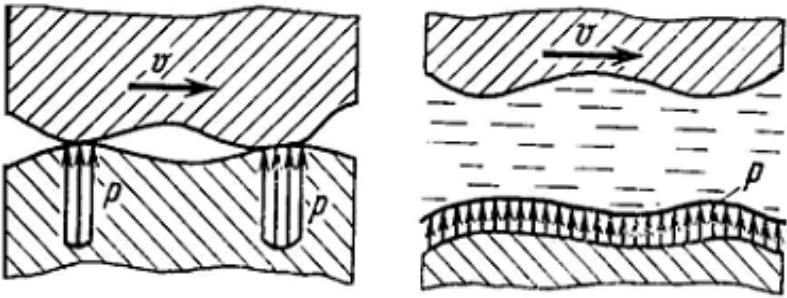
		для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работа студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.8 –способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования			
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Электролитическое восстановление изношенных поверхностей деталей. 2. Классификация износов и поломок деталей горных машин и оборудования. 3. Смазочные материалы. Системы и карты смазки деталей и узлов горных машин.	<i>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

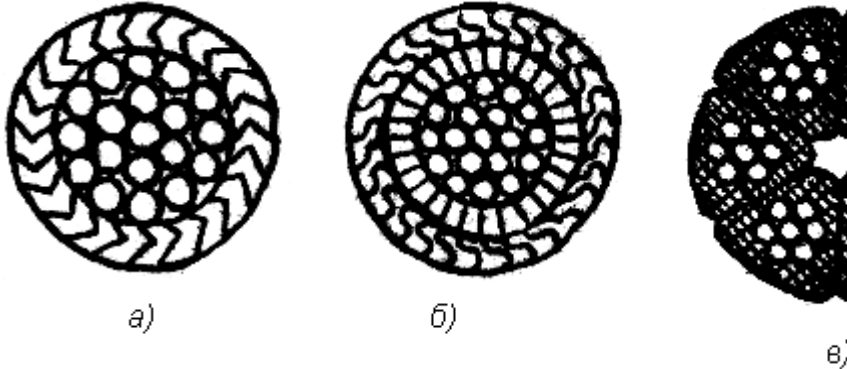
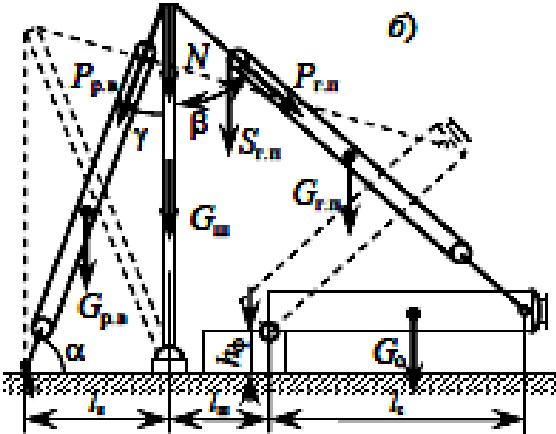
	использования возможностей информационной среды	4. Съёмные грузозахватные приспособления, применяемые при выполнении разборочно-сборочных, монтажно-демонтажных работ при ремонте. 5. График механического износа детали.	
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.	Примерные практические задания для зачета: Тема 3.2 «Технологии изготовления типовых деталей оборудования транспортно-технологических комплексов» 1. Технологии изготовления валов и осей. 2. Технологии изготовления зубчатых колес. 3. Технологии изготовления корпусных деталей.	
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Классификация износов и поломок деталей горных машин и оборудования. 2. Смазочные материалы. Системы и карты смазки деталей и узлов горных машин. 3. Съёмные грузозахватные приспособления, применяемые при выполнении разборочно-сборочных, монтажно-демонтажных работ при ремонте. 4. График механического износа детали.	
Знать	основные положения теории надежности ПТ СДСиО, организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 151. Общая характеристика надежности машин. 152. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость). 153. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, предельное) и события (повреждение, отказ). 154. Показатели надежности и их определение.	<i>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i>

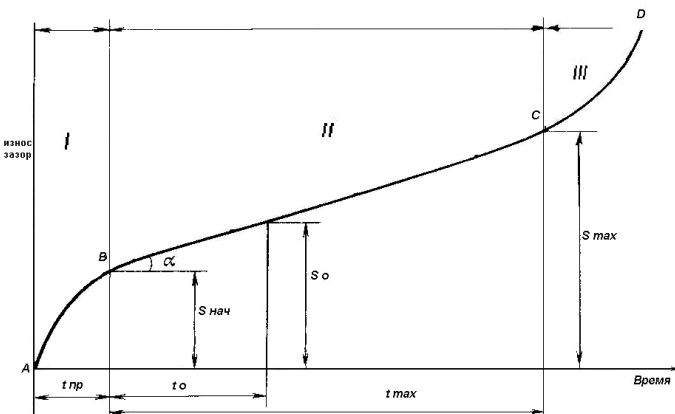
		155. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.). 156. Показатели долговечности 157. Показатели ремонтпригодности. 158. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 159. Методы измерения нагрузок. 160. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая деформация, ползучесть, хрупкое разрушение, нарушение сцепления и др.). 161. Местные напряжения и их снижение. 162. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность. 163. Виды и характеристики внешнего трения. 164. Виды трения, обусловленные характером движения (трение скольжения, качения и качения с проскальзыванием). 165. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки). 166. Виды и характеристики изнашивания. 167. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия). 168. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания. 169. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин. 170. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин. 171. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов.	

		172. Минеральные масла. 173. Пластичные (консистентные) смазки. 174. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия. 175. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.). 176. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения. 177. Техническая документация на смазку. 178. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки. 179. Организация смазочного хозяйства. 180. Содержание монтажных работ. 181. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. 182. Проект производства работ (ППР) и его составные части 183. Организация монтажной площадки. Понятие "монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки. 184. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону. 185. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. 186. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, переносные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства. 187. Подъем кранами. 188. Подъем с использованием строительных конструкций зданий.	

		189. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.). 190. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин. 191. Сборка в проектном положении надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях. 192. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, надвижкой, подстройкой (подращиванием). 193. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка. 194. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и звездочек конвейеров. 195. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др. 196. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей). 197. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование).	

		198. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин. 199. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности. 200. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металлоконструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.	
Уметь	определять количественные значения показателей надежности ПТ СДСиО, обеспечить достижение их оптимальных значений на основе представлений о нагруженности машин, прочности, износостойкости и смазке их деталей и сборочных единиц, учета неблагоприятных условий эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения их монтажно-эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности; выбирать рациональные методы производства монтажных работ и технологические средства для их выполнения, разрабатывать технологические карты и проекты производства работ, обеспечивать безопасность при их выполнении; организовывать эксплуатацию ПТ СДСиО, обеспечить технический надзор за их	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рис. представлена зависимость распределения контактных нагрузок от вида трения при наличии смазочного материала. Какой вид трения представлен на схеме 2?  1 2 а) Граничное трение. б) Сухое трение. в) Жидкостное трение. к) Трение без смазки. (Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23:	

	состоянием и безопасным ведением работ, разработать оптимальные технологические процессы технического обслуживания и ремонта.	 а) б) в) (Эталонный ответ: а)	
Владеть	методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	<i>Пример практического задания</i> Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для подъёма аппарата массой $G_0 = 42 \text{ т}$ и высотой $h_0 = 15 \text{ м}$ на постамент высотой $h_\phi = 4 \text{ м}$ при строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$. 	

		Пример задания для итогового тестирования  На рисунке показан график зависимости износа от времени эксплуатации. Как называется зона I? А) Зона отказа. Б) Зона упреждения. В) Зона приработки. Г) Зона работоспособности? (Эталонный ответ: в)	
Знать	контролируемые параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	В период практики студенты должны изучать следующие вопросы: <u>По заводу в целом:</u> Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутривозвской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

		развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района. <u>По изучаемому цеху:</u> Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков. <u>Подготовительное отделение и склад металла.</u> Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка. <u>Термическое отделение</u> Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива. Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов. <u>Технологическое и отделочное отделения</u> Технологический процесс. Последовательность выполнения	

		технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов. Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи). Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента. <u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению. <u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели. Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов.	

Уметь	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»; - определение основных направлений деятельности ПАО «ММК»; - оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ; - структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике.	Производственная - преддипломная практика
Владеть	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.	
Знать	контролируемые параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их	<i>Пример индивидуального задания</i> по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и	

	технологического оборудования	умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Уметь	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач.	

		Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. Планируемые результаты практики: – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; – публичная защита своих выводов и отчета по практике.	
ПСК-2.9 –способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных			

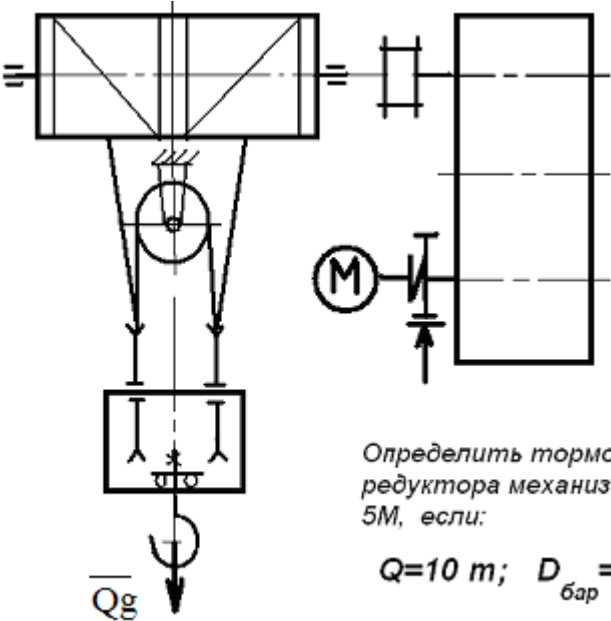
и дорожных работ

Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 181. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 182. Классификация грузоподъемных машин. 183. Основные параметры кранов. 184. Определение башенного крана. 185. Определение мостового крана. 186. Определение портального крана. 187. Определение стрелового крана. 188. Определение велосипедного крана. 189. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 190. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 191. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 192. Классификация тормозов. 193. Приведите особенности расчета тормозов. 194. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 195. Классификация приборов безопасности. 196. Приведите конструкции остановов. 197. Отметьте требования к тормозам кранов. 198. Отметьте особенности электропривода кранов. 199. Отметьте особенности гидропривода кранов. 200. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 201. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 202. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 203. Приведите классификацию грузозахватных устройств.	<i>Грузоподъемные машины и оборудование</i>

		204. Приведите особенности расчета крюков. 205. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 206. Приведите конструкцию крюковой подвески. 207. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 208. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 209. Приведите классификацию канатов. 210. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 211. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 212. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 213. Приведите схемы одинарных полиспастов. 214. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 215. Приведите конструкции соединений каната. 216. Отметьте особенности расчета барабанов. 217. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 218. Отметьте особенности выбора тормоза. 219. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 220. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком. 221. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах. 222. Отметьте особенности компоновки крановой тележки. 223. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов. 224. Отметьте конструкции настенных консольных кранов. 225. Отметьте особенности компоновки тали. <i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 193. Классификация грузоподъемных машин; 194. Основные параметры ГПМ. 195. Виды и режимы нагружения грузоподъемных	

		машин, их механизмов. 196. Простейшие подъемные механизмы. 197. Грузоподъемные машины стрелового типа. 198. Грузоподъемные машины мостового типа. 199. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 200. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 201. Грейфер. Типы грейферов. 202. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 203. Эксцентриковый захват. Расчет. 204. Магнитные захватные устройства. 205. Вакуумные захватные устройства. 206. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 207. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 208. Ленточные тормоза. Конструкции. 209. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 210. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 211. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 212. Полиспасты. Основные определения. Типы. 213. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 214. Расчет механизмов подъема. 215. Схемы механизмов подъема. 216. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 217. Расчет основных параметров барабанов.	

		218. Расчет барабанов на прочность. 219. Способы и особенности установки барабана. 220. Расчет узла крепления каната на барабане. 221. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 222. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 223. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 224. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 225. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 226. Схемы механизмов поворота кранов. 227. Расчет механизмов поворота. 228. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 229. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 230. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 231. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 232. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения. 233. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 234. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 235. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 236. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 237. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.	

		238. Особенности и основные характеристики электрических приводов ГПМ. 239. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 240. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.	
Уметь	– производить критический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1  Определить тормозной момент редуктора механизма подъема при $5M$, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. поли Задача 2	

		Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста 0,97 Подобрать канат при группе режима работы 5М	
		Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.	
Владеть	– навыками стандартных грузоподъемных оборудования.	проведения испытаний машин и Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.	

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата А1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены

Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16
Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08	0.1
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14
Пролет крана L, м	25	16	18	20
Группа	M6	M6	M5	M5

		классификации (режима)				
		Скорость передвижения тележки $V_{\text{тл}}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25
		Скорость передвижения крана $V_{\text{кр}}$, м/с	1	1,25	1,6	2
		Графическая часть	1,5,12,13,16,17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18

- Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1;
- Общий вид тележки, на листе формата А1;

- 1 Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;
- 1 Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1;
- 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1;
- 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с раздельным приводом, на листе формата А1;
- 1 Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1;
- 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1;
- 1 Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1;
- 1 Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1;
- 1 Барабан в сборе, на листе формата А1;

		1 Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 1 Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 1 Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.	
Знать	- основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей;	. Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 288. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 289. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 290. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 291. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 292. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 293. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 294. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.	<i>Строительные и дорожные машины и оборудование</i>

		295. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 296. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 297. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 298. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 299. Назначение СДМ. Основные требования. 300. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 301. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 302. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 303. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 304. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромуфты и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 305. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 306. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 307. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины. 308. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.	

		309. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство. 310. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 311. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 312. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 313. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 314. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 315. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 316. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 317. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 318. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 319. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 320. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 321. Типы свай, принципы их установки и погружения.	

		Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 322. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 323. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 324. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 325. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы. 326. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 327. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. 328. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.	
Уметь	пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-	Темы практических работ: 29. Тяговые расчеты машин (бульдозер, грейдер, скрепер, транспортные машины). 30. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов СиДМ с перерабатываемыми материалами. Теория взаимодействия рабочих органов с грунтом (расчет сил взаимодействия с грунтом различных рабочих органов). 31. Механические трансмиссии - основные элементы, принципы расчета. 32. Техничко-экономические показатели СиДМ (определить производительность машины). Лабораторные работы: 85. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин	

	технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;	для земляных работ. 86. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 87. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 88. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 89. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 90. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 91. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для погружения забивных свай. 92. Машины и оборудование для производства бетонных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей. Общие сведения о процессах приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов. 93. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 94. Машины и оборудование для производства	

		дорожных работ. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. Машины для постройки улучшенных оснований дорожных покрытий. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог. 95. Машины и оборудование для производства карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов. Общие сведения о процессах добычи и обогащении рудных и нерудных материалов. Машины для дробления строительных материалов. 96. Ручные машины и машины для отделочных работ. Классификация ручных машин и их индексация. Требования, предъявляемые к ручным машинам. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, Резки, распиловки и строжки материалов. Машины и оборудование для штукатурных и облицовочных работ.	
Владеть	- основными методами расчета статически определимых и неопределимых систем; основными методами исследования и проектирования механизмов машин и приборов; инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; навыками разработки проектно-конструкторской документации	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения	

		Тема курсового проектирования по дисциплине «Строительные и дорожные машины»: Расчет и конструирование гидравлического экскаватора с обратной лопатой. Варианты курсового проектирования:							
		№ задания	Исходные данные						
			$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_v, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование*
		1	2	3	4	5	6	7	8
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3
		215	1,8	–	5,0	I-III	0,18	Г	1; 3
		221	1,2	–	5,0	I–II	0,10	ГУ	2; 3
		223	–	1150	4,7	I–II	0,12	П	1; 3

		225	1,3	–	6,4	I–III	0,18	Г	1; 3		ЭО-5126	ОВ; 1; 3; 5
		301	0,45	–	4,5	I–IV	0,22	Г	1; 3		ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		303	–	980	4,6	I–II	0,07	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		305	0,90	–	7,0	I–III	0,19	Г	1; 4		ЭО-4124	ОВ; 1; 4; 5
		311	0,75	–	4,8	I–II	0,08	ГУ	2; 3		ЭО-3221	ОВ; 2; 3; 5
		313	–	1300	5,5	I–II	0,10	ГУ	2; 3		МТП-71	ОВ; 2; 3; 5
		315	1,90	–	6,8	I–II	0,16	Г	1; 3		ЭО-5123	ОВ; 1; 3; 5
		321	0,50	–	4,5	I–III	0,12	П	1; 3		ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		323	0,9	–	4,2	I–IV	0,25	П	1; 3		ЭО-4321	ОВ; 1; 3; 5
		325	–	1500	6,6	I–III	0,20	Г	1; 3		ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
Знать	- основные определения и понятия; - стандартные методы исследований; - основные методы исследований, используемых при испытаниях характерных элементов и механизмов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	Перечень теоретических вопросов к экзамену 1030. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 1031. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 1032. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 1033. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 1034. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 1035. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 1036. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 1037. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 1038. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 1039. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?								<i>Машины и оборудование непрерывного транспорта</i>		

		1040. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 1041. От чего зависит группа абразивности груза? 1042. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 1043. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 1044. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 1045. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 1046. Типы и классификация конвейерных лент. 1047. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 1048. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 1049. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 1050. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 1051. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 1052. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 1053. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 1054. Определение мощности привода. 1055. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия. 1056. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор. 1057. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки. 1058. Условия, от которых зависит тип и место	

		расположения приводов. 1059. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов? 1060. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана? 1061. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров. 1062. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров. 1063. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства? 1064. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки. 1065. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор? 1066. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках. 1067. Как производится уточненный тяговый расчет? 1068. Последовательность монтажа ленточных конвейеров. 1069. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров. 1070. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров. 1071. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей. 1072. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей? 1073. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.	

		1074. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера? 1075. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза? 1076. От чего зависит выбор типа настила? 1077. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки. 1078. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров. 1079. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров. 1080. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов. 1081. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов. 1082. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов. 1083. Расчет эскалаторов. 1084. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки. 1085. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками. 1086. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах? 1087. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров. 1088. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками? 1089. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков. 1090. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.	

		1091. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками. 1092. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками. 1093. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки? 1094. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам. 1095. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров. 1096. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров. 1097. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки. 1098. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки. 1099. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров. 1100. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления. 1101. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров. 1102. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров. 1103. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера. 1104. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-	

		ковшовых конвейеров. 1105. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров. 1106. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров. 1107. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров. 1108. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера. 1109. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах? 1110. Назначение, устройство и разновидности кареток. 1111. Поворотные устройства подвесных конвейеров. 1112. Натяжные устройства подвесных конвейеров. 1113. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров. 1114. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров. 1115. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров. 1116. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров. 1117. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров. 1118. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров. 1119. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров. 1120. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров. 1121. Устройство, преимущества и недостатки и	

		конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров. 1122. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов. 1123. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов. 1124. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов. 1125. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента? 1126. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 1127. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 1128. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 1129. Алгоритм расчета ковшового элеватора. 1130. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов. 1131. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов. 1132. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов. 1133. Основные типы и области применения винтовых конвейеров. 1134. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров. 1135. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров. 1136. Материалы для изготовления элементов конвейера. 1137. Конструктивное исполнение и способы крепления винта. 1138. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера. 1139. Алгоритм и особенности расчета винтового	

		конвейера. 1140. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения. 1141. Основные типы и области применения качающихся конвейеров. 1142. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров. 1143. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров. 1144. Динамические режимы работы качающихся конвейеров. 1145. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров. 1146. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров. 1147. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров. 1148. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах. 1149. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров. 1150. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров. 1151. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров. 1152. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров. 1153. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров. 1154. Принцип транспортирования груза на	

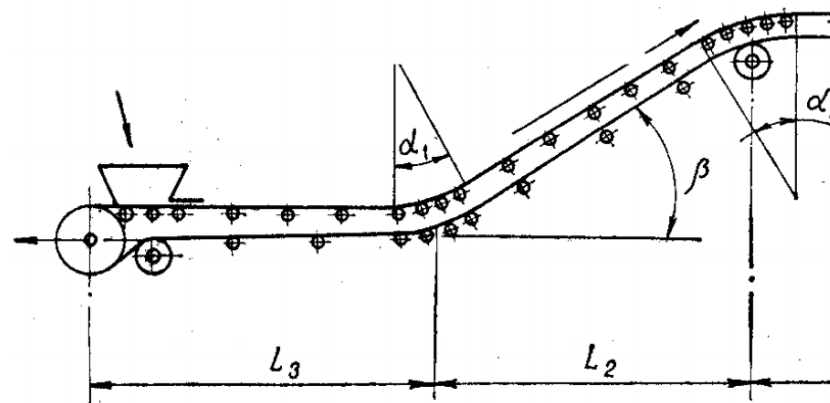
		гравитационном устройстве. 1155. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб. 1156. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков. 1157. Устройство, назначение и классификация бункеров. 1158. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах? 1159. Устройство и классификация бункерных затворов. 1160. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей. 1161. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)? 1162. Устройство и принцип действия дозаторов. 1163. Общее устройство и назначение метательных машин. 1164. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов. 1165. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта. 1166. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта. 1167. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта. 1168. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта. 1169. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта. 1170. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок. 1171. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 1172. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.	

		1173. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 1174. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 1175. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. 1176. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.	
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения; - рассчитывать количественные и качественные показатели; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	Примеры практических заданий для промежуточной аттестации 57. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 58. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 59. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 60. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³;	

		соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 61. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 62. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза). 63. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$. 64. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.	
Владеть	- основными методами решения задач в области испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных,	Примерный перечень тем для курсового проекта: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для	

строительных и дорожных работ;
 - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;
 - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

транспортирования сыпучих и штучных грузов
 Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов
 Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов
Пример задания на курсовой проект:
 Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железн
Насыпная масса γ , т/м ³	
Производительность Q , т/ч	
Длина участков, м:	

		L_1		40
		L_2		40
		L_3		80
		L_4		15
		Угол наклона β , град		18
		Условный угол обхвата барабана α , град		300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка	
		Условия работы	Тяжелые	
		Содержание курсового проекта		
		127. Введение		
		128. Исходные данные для расчета с расчетной схемой		
		129. Определение расчетной производительности		
		130. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)		
		131. Предварительный выбор тягового органа		
		132. Выбор типа опорных устройств		
		133. Определение погонных нагрузок		
		134. Тяговый расчет		
		135. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор		
		136. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу		
		137. Обоснование кинематической схемы привода		
		138. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт		
		139. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза		
		140. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор		
		141. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки		

		142. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 143. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 144. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта 22. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 23. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 24. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультдовых захватов мультдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультдо-завалочного крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные	<i>Специальные краны</i>

		механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого крана. 15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана. 16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана 17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана). 18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами). 19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана. 20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров. 21. Конструктивные особенности порталных кранов: 22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов. 24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной	

		высотой подвеса груза. 25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.	
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор	
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины 6.1. Назначение и область применения	

		6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность 8. Заключение 9. Список использованных источников 10. Приложения Тема курсового проектирования <table><tr><td>№ п.п</td><td></td></tr><tr><td>1.</td><td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=</td></tr><tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского</td></tr><tr><td>3.</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>4.</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>6.</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr><tr><td>7.</td><td>Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с</td></tr><tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с</td></tr><tr><td>9.</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз</td></tr><tr><td>10</td><td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап</td></tr><tr><td>11</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз</td></tr><tr><td>12</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз</td></tr><tr><td>13</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.</td></tr><tr><td>14</td><td>Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра</td></tr><tr><td>15</td><td>Расчет и проектирование козлового грейферного крана</td></tr><tr><td>16</td><td>Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td></tr><tr><td>17</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания</td></tr><tr><td>18</td><td>Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15</td></tr><tr><td>19</td><td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз</td></tr><tr><td>20</td><td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз</td></tr></table>	№ п.п		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	7.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с	8.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз	10	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап	11	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз	12	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз	13	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.	14	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра	15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана	16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания	18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15	19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз	20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз	
№ п.п																																													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=																																												
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского																																												
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т.																																												
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
7.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с																																												
8.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с																																												
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с раз																																												
10	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой с лап																																												
11	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с раз																																												
12	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с раз																																												
13	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т.																																												
14	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой хра																																												
15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана																																												
16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32																																												
17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновского механизма выталкивания																																												
18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15																																												
19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с раз																																												
20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с раз																																												
Знать	- современные методы обслуживания	Вопросы к зачету:	Диагностика гидропривода																																										

	гидроприводов; основные понятия дисциплины, основы построения диагностических моделей, основные диагностические параметры и способы диагностики, методики расчета диагнозов; методы исследований гидропривода и принципы постановки диагноза по месту и виду неисправности; метода создания диагностических моделей и диагностических карт.	1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования. 3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля. 12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.	ПТиСДМ			
Уметь	- составлять диагностические карты, разрабатывать диагностические модели, рассчитывать статистические модели диагностики, выбирать параметры для диагностики.	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами 6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины				
Владеть	- навыками диагностирования отдельных гидроаппаратов и гидросистем в целом, методами сбора	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов <table><tr><td>№</td><td>Тема</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>		№	Тема	
№	Тема					

	статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры; методами диагностики гидропривода, методами разработки диагностических моделей.	<table><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>	1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком																								
2	Мотор радиально-поршневой																								
3	Мотор аксиально-поршневой																								
4	Насос шестеренный																								
5	Насос аксиально-поршневой																								
6	Насос пластинчатый																								
7	Гидроцилиндр плунжерный																								
8	Клапаны давления																								
9	Распределители																								
10	Трубопроводы																								
11	Обратные клапаны, гидрозамки																								
Знать	- современные методы обслуживания гидроприводов; основные понятия дисциплины, основы построения диагностических моделей, основные диагностические параметры и способы диагностики, методики расчета диагнозов; методы исследований гидропривода и принципы постановки диагноза по месту и виду неисправности; метода создания диагностических моделей и диагностических карт.	Вопросы к зачету: 1. Задачи технического диагностирования. 2. Функции технического диагностирования. 3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода. 7. Диагностические модели. 8. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 9. Методы контроля нормированных параметров. 10. Методы контроля эталонных зависимостей. 11. Виброакустические методы контроля.	Обслуживание гидропривода ПТУСДМ																						

		12. Тепловой метод контроля и контроль по параметрам рабочей жидкости. 13. Статистические методы контроля.																			
Уметь	- составлять диагностические карты, разрабатывать диагностические модели, рассчитывать статистические модели диагностики, выбирать параметры для диагностики.	Темы практических работ: 1. Определение технического состояния гидропривода по заданным параметрам 2. Определить диагностические параметры заданного гидроаппарата. 3. Разработать диагностическую модель заданного гидроаппарата 4. Разработать методы контроля предложенного гидроаппарата 5. На основе статистических данных определить диагноз различными методами 6. Разработать блок-схему диагностирования гидропривода заданной машины																			
Владеть	- навыками диагностирования отдельных гидроаппаратов и гидросистем в целом, методами сбора статистических данных для диагностики, навыками размещения диагностической аппаратуры; методами диагностики гидропривода, методами разработки диагностических моделей.	Составить диагностическую карту гидромашин или гидроаппаратов <table><tr><td>№</td><td>Тема</td></tr><tr><td>1</td><td>Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком</td></tr><tr><td>2</td><td>Мотор радиально-поршневой</td></tr><tr><td>3</td><td>Мотор аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>4</td><td>Насос шестеренный</td></tr><tr><td>5</td><td>Насос аксиально-поршневой</td></tr><tr><td>6</td><td>Насос пластинчатый</td></tr><tr><td>7</td><td>Гидроцилиндр плунжерный</td></tr><tr><td>8</td><td>Клапаны давления</td></tr></table>	№	Тема	1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком	2	Мотор радиально-поршневой	3	Мотор аксиально-поршневой	4	Насос шестеренный	5	Насос аксиально-поршневой	6	Насос пластинчатый	7	Гидроцилиндр плунжерный	8	Клапаны давления	
№	Тема																				
1	Гидроцилиндр поршневой с односторонним штоком																				
2	Мотор радиально-поршневой																				
3	Мотор аксиально-поршневой																				
4	Насос шестеренный																				
5	Насос аксиально-поршневой																				
6	Насос пластинчатый																				
7	Гидроцилиндр плунжерный																				
8	Клапаны давления																				

		<table><tr><td>9</td><td>Распределители</td></tr><tr><td>10</td><td>Трубопроводы</td></tr><tr><td>11</td><td>Обратные клапаны, гидрозамки</td></tr></table>	9	Распределители	10	Трубопроводы	11	Обратные клапаны, гидрозамки	
9	Распределители								
10	Трубопроводы								
11	Обратные клапаны, гидрозамки								
Знать	стандартные испытания средств механизации и автоматизации	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	<i>Производственная - преддипломная практика</i>						

Уметь	проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики: Цель производственной – преддипломной практики - формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности а также практического использования полученных знаний для решения прикладных задач. Задачи учебной производственной – преддипломной практики: – ознакомление со структурой технических и конструкторских отделов предприятий и фирм и основным направлением деятельности; – выполнение анализа выполняемых функций технических и конструкторских отделов предприятий и фирм; – приобретение навыков разработки технического задания для конструирования узлов и агрегатов машин; – ознакомление со стандартами разработки конструкторской документации; – разработка конструкторской документации своей выпускной квалификационной работы; – подготовка пояснительной записки выпускной квалификационной работы; – анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.	
Владеть	способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных,	Вопросы, подлежащие изучению: – составление и утверждение плана работы студента в ходе преддипломной практики; – разработка технического задания для конструкторской	

	строительных и дорожных работ	документации и построение структурных схем; – структуризация материала для подготовки к написанию отчета по практике. <i>Планируемые результаты практики:</i> – составление структурной схемы ВКР; – предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описанием предметной области исследования, целей и задач ВКР; публичная защита своих выводов и отчета по практике.	