



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 № 5 от «17» марта 2021 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, 2021

ОП-ГНТ-21

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
Основы Российского законодательства		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: В ходе проверки Управлением Россельхознадзора было установлено, что ООО «Сибуголь» в процессе осуществления производственной деятельности были нарушены земли сельскохозяйственного назначения, на которых предприятие разместило временную промышленную площадку, состоящую из технологической дороги, карьерной выемки, насыпных площадок на общей площади 35 200 кв.м. В результате указанные земли не стали пригодны для производства сельскохозяйственной продукции. Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности.
УК-1.2	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки было установлено, что при добыче золота ООО «Колыма» с целью забора воды использует ручей Малый Ат-Юрях. При этом, каких-либо защитных сооружений, обеспечивающих охрану водного объекта от заиливания и засорения отсутствует, что привело к загрязнению водоема. Кроме того, хозяйственная деятельность ООО «Колыма» по использованию водного объекта не была согласована с Охотским территориальным управлением Рыболовства. Определите вид и меру ответственности
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки было установлено, что в русле реки Яя обнаружен застрявший экскаватор, который принадлежит ООО «Золото». При попытке незаконного пересечения водоохраной зоны в электронные узлы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	экскаватора попала вода, что привело к поломке и остановке. Экскаватор простоял в реке восемь месяцев. Определите виды и меры ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
Философия		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она вызывает скорее к человеческому разуму, чем к авторитету, будь то авторитет традиции или откровения. Всё точное знание, по моему мнению, принадлежит к науке; все догмы, поскольку они превышают точное знание, принадлежат к теологии. Но между теологией и наукой имеется Ничья Земля, подвергающаяся атакам с обеих сторон; эта Ничья Земля и есть философия». 2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы: 1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии? 2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии? 3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа? 4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса? 3. Соотнесите: 1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3) Основные школы философии (направления) и представители, Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки В) религии Г) искусства 2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду: А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. 3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это 4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный 5. Представление о божестве, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм 6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая Б) воспитательная В) аксиологическая Г) праксеологическая 7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		начал бытия: А) плюрализм Б) деизм В) пантеизм Г) релятивизм 8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это
УК-1.2	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал –

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется ... Примерные индивидуальные задания: Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	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 неблагоприятен 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 изнашивали вдвое 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? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Основы проектирования машин		

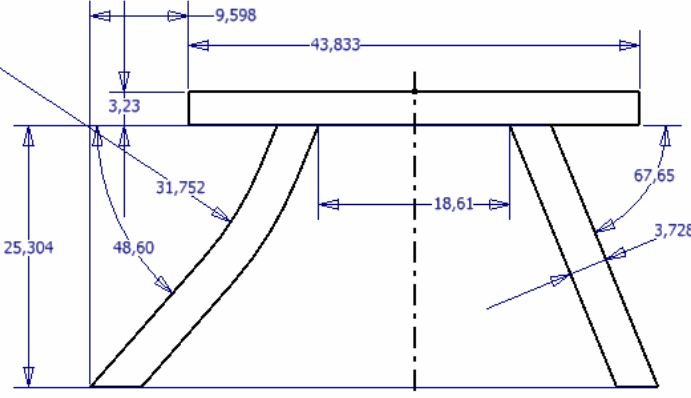
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач. 2. Какие параметры, определяющие техническую 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? 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 разложении 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	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
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 1 Составить кинематическую схему механизма

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	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
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	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
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	В дисциплине не реализуется
Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> работа № 1. Эскизы в AI Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в Autodesk Inventor (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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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.
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	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.
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта,	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	уточняет зоны ответственности участников проекта	помощью мастера проектирования в АІ, расчет элементов конструкции на прочность в среде анализа напряжений в АІ.
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	В дисциплине не реализуется
Основы робототехники		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Основы робототехники" 1. Поколения и классификация роботов. 2. Структуры различных роботов. Развитие робототехники. 3. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера. 4. Геометрический смысл матриц поворота. Свойства матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	5. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита-Хартенберга. Алгоритм формирования систем координат звеньев. 6. Подходы к решению обратной задачи кинематики. 7. Геометрический подход к решению обратной задачи кинематики. Определение различных конфигураций манипулятора. Решение обратной задачи кинематики для первых трех сочленений шестистепенного манипулятора типа ПУМА. 8. Описание динамики многозвонного манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера. 9. Особенности выбора исполнительных приводов роботов. 10. Рекуррентные уравнения динамики манипулятора. 11. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в пространстве присоединенных переменных. Расчет 4-3-4-траектории. 12. Очувствление роботов. Датчики измерения в дальней зоне. 13. Очувствление роботов в ближней зоне. Ультразвуковые датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне.

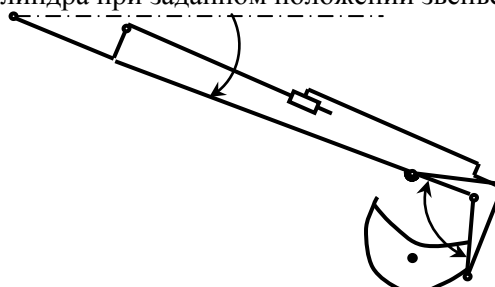
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Тактильные датчики. Дискретные пороговые датчики. Силомоментное ощущение. Элементы датчика и схвата, встроенного в запястье. 15. Стереοизображение. Системы технического зрения высокого уровня. Сегментация. Проведение контуров и определение границ. 16. Определение координат трехмерных объектов на основе технического зрения и планирование траекторий движения роботов. 17. Граничные условия для 4-3-4-траектории.
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Практические занятия Занятие 1. Матрицы поворота Занятие 2. Представление Денавита-Хартенберга Занятие 3. Решение обратной задачи кинематики Занятие 4. Динамика шестистепенного манипулятора Занятие 5. Планирование траекторий Занятие 6. Датчики роботов
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	В дисциплине не реализуется
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	В дисциплине не реализуется

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Укажите тип взаимоотношений, который характеризуется взаимопомощью, основанной на доверии: а) соперничество; б) невмешательство; в) сотрудничество; г) кооперация антагонистов. 2. Личностные качества, предопределенные социальными факторами - это ... а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. Тематика сообщений и докладов: Мотивация: роль мотивов в развитии человека. Роль в социальном взаимодействии и командной работе. Развитие волевых качеств. Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Проявление индивидуального стиля жизни личности. Продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить социальное взаимодействие в вашей группе. Обоснуйте.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностью совместной деятельности, называется: а) общение; б) воспитание; в) педагогический процесс; г) познание. 2. Место, которое занимает человек в группе, называется: а) ролью; б) статусом;

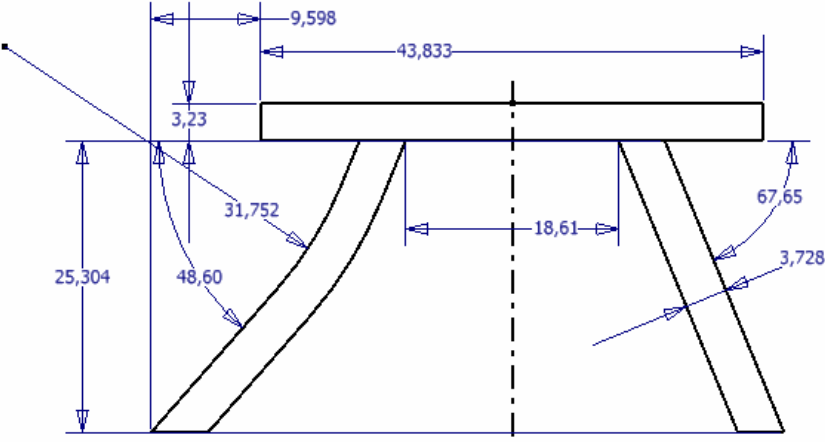
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) карьерой; г) популярностью. Тематика сообщений и докладов: Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. Причины профессиональной деформации. Профилактика профессиональной деформации. Влияние семьи и фактора наследственности на развитие индивидуальных способностей личности. Виды конфликтов и способы выхода из конфликтных ситуаций. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Другой человек рассматривается как равноправный партнер в общении, как коллега в совместном поиске знаний при стиле деятельности: а) авторитарном; б) либеральном; в) демократическом; г) попустительском. 2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется: а) руководителем; б) ответственным; в) ведущим; г) лидером. Тематика задания: Общение: сущность, механизмы и стили речи. Искусство общения и его значимость во взаимном общении с людьми. Особенности возникновения стереотипов. Авторитет и способы его поддержания. Практическое задание На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.
Основы проектирования машин		
УК-3.1	Вырабатывает	1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	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? 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 разложении 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		27. Подходы к проектированию ИС (структурно-ориентированный и объектно-ориентированный) 28. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	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 - Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. - Построить для него план возможных скоростей. - Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. - Определить величину усилия на поршне
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. - Составить кинематическую схему механизма - Построить рабочую зону выходного звена механизма

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	с привлечением оппонентов	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
Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> работа № 1. Эскизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в Autodesk Inventor (AI) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	команды, дает обратную связь по результатам	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 Автонанесение размеров панели 2М эскиз.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в	Практические задания. Зачет 1. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Детали машин»: сборочный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	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.
Основы робототехники		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Основы робототехники" 1. Поколения и классификация роботов. 2. Структуры различных роботов. Развитие робототехники. 3. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера. 4. Геометрический смысл матриц поворота. Свойства матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	5. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита-Хартенберга. Алгоритм формирования систем координат звеньев. 6. Подходы к решению обратной задачи кинематики. 7. Геометрический подход к решению обратной задачи кинематики. Определение различных конфигураций манипулятора. Решение обратной задачи кинематики для первых трех сочленений шестистепенного манипулятора типа ПУМА. 8. Описание динамики многозвенного манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера.
УК-3.3	Организует обсуждение	9. Особенности выбора исполнительных приводов роботов. 10. Рекуррентные уравнения динамики манипулятора. 11. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в про-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	странстве присоединенных переменных. Расчет 4-3-4-траектории. 12. Очувствление роботов. Датчики измерения в дальней зоне. 13. Очувствление роботов в ближней зоне. Ультразвуковые датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне. 14. Тактильные датчики. Дискретные пороговые датчики. Силомоментное очувствление. Элементы датчика и схвата, встроенного в запястье. 15. Стереοизображение. Системы технического зрения высокого уровня. Сегментация. Проведение контуров и определение границ. 16. Определение координат трехмерных объектов на основе технического зрения и планирование траекторий движения роботов. 17. Граничные условия для 4-3-4-траектории. Практические занятия Занятие 1. Матрицы поворота Занятие 2. Представление Денавита-Хартенберга Занятие 3. Решение обратной задачи кинематики Занятие 4. Динамика шестистепенного манипулятора зованием рекуррентных соотношений. Занятие 5. Планирование траекторий Занятие 6. Датчики роботов
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия		
Иностранный язык		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК 1. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики. Английский язык Dialogue 1 Susan: Oh, my god! The final exams are coming, and I still have not chosen the place to enter. Jane: _____ Let's try to determine which profession suits you most of all. C: But how can we do it? D: It's very easy. _____ Then we will analyze and understand what your future profession. S: How do you know all this?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		D: Have you forgotten? I attend psychology courses once a week. We have recently discussed such problem. S: _____ D: Yes, you will be surprised, but you are not alone to have such a problem. S: That calms me a little. Well, come on, let's start. D: _____ working with people, with animals or with documents? S: I'm afraid of animals, and a little shy to communicate with people. I prefer to work with documents. D: Do you like children? S: Oh, yes. I always play with children when guests come to us. I think they like to spend time with me too. D: Well, it became clear to me that you need to choose a profession that relates to children, and documents. For example, an interpreter or a school teacher. S: _____ Now I have something to think about. Your advice really helped me, thank you! _____ Stop to panic. I will ask you questions, and you will honestly answer them. Really? What kind of work do you prefer. Well done! Dialogue 2 1) A: Hi, Jim. Are you still looking for work? B: _____ a) No, thanks a lot, I'm fed up. b) As a matter of fact, I am. c) Yes, I do. d) _____ 2) A: Do you have any career plans yet? B: _____ a) I'm sure, it will be well-paid. b) No, it doesn't appeal to me at all ... Yes ... I'd like to be my own boss one day.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Немецкий язык Dialog 1 <i>Monika:</i> Hallo, Karin! <i>Karin:</i> _____, Monika! Wie geht`s? <i>Monika:</i> Danke, gut! Was machst du heute Abend? <i>Karin:</i> Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen! <i>Monika:</i> _____! <i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i> Dialog 2 - - Ja, bitte! - - Gehen Sie geradeaus und an der nächsten Kreuzung rechts. Dann die nächste Straße links. - - An der nächsten Kreuzung rechts. Die Bank ist das große moderne Haus auf der rechten Seite. - Ist es weit? - - Danke. Auf Wiedersehen! <i>Können Sie das bitte wiederholen?</i> <i>Wo geht es zur Deutschen Bank?</i> <i>Etwa fünf Minuten zu Fuß.</i> <i>Guten Tag! Entschuldigung! Könnten Sie mir helfen?</i> Французский язык Dialogue 1 <i>Nicolas:</i> Bonjour, Michel! <i>Michel:</i> _____, Nicolas! Comment ça va? <i>Nicolas:</i> Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir? <i>Karin:</i> Aujourd’hui j’ai beaucoup d’affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir! <i>Nicolas:</i> _____!

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i> Dialogue 2 Votre ami: Allons voir le 3-D film au cinema? Vous: a) Avec plaisir! b) Je n'aime pas tous les films. c) Laissez-moi tranquille! d) C'est follet! 2.Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения Английский язык 1. Helen: Hi, meet my friend Andrew! Mary: a) Hello, Andrew! Pleased to meet you! b) Very well! c) And what is that? d) I don't want! I'm very busy! 2. Helga: Barbara: Oh, thank you very much, Helga! It's so pleasant! a) Hello! What's the matter with you, Barbara? b) You look wonderful! Your dress is very beautiful! c) You should change your shoes, they don't match this suit. d) It's not a good idea to wear this handbag with this hat. 3. Passer-by 1: Passer-by 2: Go straight down to the traffic lights, then turn left. a) How do you get to your office? b) I'm lost! Help me! c) Does this bus go to the centre? d) Excuse me! Do you know where the nearest metro station is, please? Немецкий язык 1.Kellner: Darf ich Ihnen etwas zum Trinken anbieten? Kaffee? Saft? Sie: _____. a) Tee, bitte! b) Ich hasse Kaffee!

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		c) Da bin ich! d) Was? Ich trinke überhaupt nicht! 2.Lehrer: In diesem Text gibt es einige neue Wörter. Student: _____ a) Was? b) Wann ist dieser Unterricht zu Ende? c) Erklären Sie, bitte, die Bedeutung dieser Wörter! d) Hilfe! Французский язык 1.Garçon: Puis-je vous proposer quelques choses à boire? Du café? Du jus? Vous: _____. a) Une tasse de the, s’il vous plait. b) Je n’aime pas le café! c) Me voila! d) Vous dites? Je ne bois pas! 2. Maitre: Dans ce texte il y a quelques nouveaux mots. Etudiant: a) Vous dites? b) Quand la lecon se termine-t-elle? c) Expliquez, les sens de ces mots, s’il vous plait. d) Au secours! 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера. Английский язык 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) a) US government b) b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts. Страна, где я живу 1) How many countries does the Russian Federation consist of? a) 2 b) 3 c) 4 2) What is the state system of the Russian Federation? a) a constitutional monarchy b) a parliamentary republic c) the united states 3) What is the symbol of the Russian Federation? a) a rose b) a bald eagle c) an eagle Страны изучаемого языка 1. What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin 2. What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games b) the Commonwealth Games c) the Wimbledon Championship 3. What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales Немецкий язык 1) Hochschulbildung in Deutschland ist heutzutage in den ... eingebunden. a) Bologna-Prozess c) Berliner Prozess b) Nürnberger Prozess d) Europäischen Prozess 2) Wer bekommt Stipendien an den Universitäten Deutschlands? a) alle Studenten c) besonders begabte Studenten b) ausländische Studenten d) niemand 3) Die erste Universität Deutschlands wurde in ... gegründet. a) Weimar b) Heidelberg c) Köln d) Hannover Страна, где я живу

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) Deutschland besteht aus ... Bundesländern. a) 14 b) 16 c) 12 d) 10 2) Im Norden wird Deutschland durch ... begrenzt. a) die Ostsee b) den Bodensee c) Frankreich d) Polen 3) Der gesetzgebende Organ Deutschlands heißt a) Bundestag b) Regierung c) Der Kurfürst d) Landtag Страны изучаемого языка 1) Die Deutschen feiern Weinachten am a) 21. Dezember b) 24. Dezember c) 31. Dezember d) 7. Januar 2) Das Bild „Selbstbildnis im Pelzrock“ von ... befindet sich in der Alten Pinakothek in München. a) Brecht b) Cranach c) Hundertwasser d) Dürer 3) Für die Germanen war ... ein heiliger Baum. a) die Kirsche b) die Espe c) die Linde d) die Birne Французский язык 1. Les deux premiers cycles sont destinés ... A aux recherches B aux études C aux stages pratiques 2. Le troisième cycle est destiné à la recherche... A à la recherche B aux études C aux vacances 3. Les étudiants se retrouvent toujours à l'université quand ... A ils se sont reposés après les études. B ils ont passé leurs examens. C ils n'ont pas été admis ailleurs Страна, где я живу 1) La République fédérale de Russie occupe environ a) une deuxième partie de la surface de la Terre. b) une septième partie de la surface de la Terre. c) une troisième partie de la surface de la Terre.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d) une cinquième partie de la surface de la Terre. 2) Ses côtes sont baignées par a) onze mers de trois océans b) douze mers de trois océans c) trois mers de trois océans d) douze mers de deux océans 3) Le plus profond lac du monde est a) le lac Ladoga b) le lac Blanc c) le lac Baikal d) le lac Onega Страны изучаемого языка 1. Ce sont les Champs-Élysées qui vont de la place Charles de Gaulle.... a. au Quartier Latin b. à la place de l'Opéra c. à la place de la Concorde 2.Sur la rive gauche se trouve ... a. les Grands Boulevards b. le Quartier Latin c. la Tour Eiffel 3. Sur la rive droite se trouve a. l'Arc de Triomphe b. Notre-Dame c. le Quartier Latin
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	1. Расположите части нижепредставленного письма в правильном порядке. Английский язык 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens. Немецкий язык a) Schwarzer Bär, 3 b) Katharina Müller c) 30449 Hannover d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den Wintersemester 2017, Fach – Pop Gesang. Da ich mich auch an der anderen Hochschule in Mannheim bewerbe, muss ich am 17.06 in Mannheim für die Hauptfachprüfung sein. Am diesen Tag findet aber auch Musiktheorietest an Ihrer Hochschule statt. Ist es möglich, den Musiktheorietest an einen anderen Tag mit einer anderen Gruppe zu schreiben? Ich würde Ihnen für solche Angelegenheit sehr dankbar sein. e) 11.06.2017 f) Mit freundlichen Grüßen, (Unterschrift) Katharina Müller. g) Hochschule für Musik und Theater Hannover h) Sehr geehrte Damen und Herren, i) Eignungsprüfung j) Neues Haus, 1 30175, Hannover Французский язык Aubert & Cie (1) Code postal 75014 Paris (2) (3) M. Jean Bertrand (4) Etablissement Butot (5) 20, Rue du Rhône A la Société de l'expéditeur B la ville d'où vient la lettre C le nom du destinataire D la rue du destinataire

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		E la Société du destinataire 2. Определите, к какому виду письма относится ниже представленный текст: Английский язык a) Memo b) CV c) personal letter d) inquiry letter 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens. Немецкий язык a) die Anfrage b) die Reklamation c) die Bestellung d) die Zustimmung „ ... Sehr geehrte Herr Panov, Danke für Ihren Brief vom 23.Juli, 2009. Laut beiderseitiger Zustimmung senden wir Ihnen noch eine Preisliste für T-Shirts. Wir bestätigen unsere Zustimmung der Ratenzahlung ... „ Французский язык Madame, Monsieur, J'ai l'intention de vendre mon véhicule XXX, type XY, immatriculé (<i>indiquer le numéro</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>d'immatriculation</i>), mis pour la première fois en circulation le 3 juillet 2001 (voir indications de la carte grise). Auriez-vous l'amabilité d'établir un certificat de non-gage et de me l'envoyer dans l'enveloppe ci-jointe (<i>joindre à cet effet une enveloppe timbrée portant votre adresse</i>). A Lettre-demande B Lettre-offre C Lettre-commande D Lettre-reclamation
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	1.Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация Английский язык a) The time to choose your future profession has come. b) I wanted to become a doctor. When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character. I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited. A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself. Немецкий язык a) Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. b) Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt. Den ersten wirklichen Computer baute 1941 der deutsche Bauingenieur Conrad Zuse. In den USA wurde der Computer einige Jahre später (1944) von Howard H. Aiken

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		entwickelt. In den 70er Jahren wurde durch die rasche Entwicklung der Mikroelektronik der Bau von Mikrocomputern möglich. Mehrere Firmen produzieren Computer. Es gibt weltweit eine Vielzahl von Spiel-, Personal-, Klein- und Multimedia-Computern. Zurzeit gibt es auch tragbare Computer, die wie kleine Koffer aussehen. Sichtbare Teile eines Computers werden als Hardware bezeichnet. Software sind seine Programme und das Betriebssystem. Über die Tasten oder die Maus gibt man Signale ein. Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. Wenn man die Maus hin und her bewegt, bewegt sich auch der kleine Pfeil auf dem Bildschirm. Mit einem Computer kann man leichter lernen. Es gibt viele Lernprogramme in Fremdsprachen, Mathe, Physik, die das beweisen. Das Üben mit dem Computer ist nicht so langweilig wie mit einem Lehrbuch, weil der Computer auf richtige Antworten sehr freundlich mit einem Zeichen reagiert. Mit Hilfe eines Computers kann man Texte tippen, verarbeiten, speichern und auch drucken, wenn man einen Drucker hat. Ganz andere Kommunikationsmöglichkeiten bietet das Internet. In der ganzen Welt kann man jetzt mit dem Computer elektronische Briefe und Nachrichten senden, man kann kommunizieren und Informationen austauschen. Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt. Французский язык <i>1. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants.</i> <i>2. La famille française en fournit un exemple.</i> 1. On se fait souvent une idée fausse des Français: on s’imagine le Français comme quelqu’un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l’objet d’une sorte de culte. 2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l’enfant est l’objet des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation. 3. Depuis 1969 la loi sur l’autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l’ensemble des Français, le mariage

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté en France, comme partout dans le monde. 4. Le problème de la famille moderne c'est l'absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C'est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d'augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale. 2.Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. Английский язык State System of the Russian Federation The Russian Federation is set up by the constitution of 1993. Under the Constitution Russia is a presidential republic. The federal government consists of three branches: legislative, executive and judicial. Each of them is checked and balanced by the President. The legislative power is vested in the Federal Assembly. It consists of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma. Each chambers are headed by the Speaker. Legislature may be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President. The President may veto the bill. The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties, enforces laws, appoints ministers to be approved by the Federal Assembly. The executive power belongs to the Government which is headed by the Prime Minister. The first action of the Prime Minister on appointment is to form the Cabinet. The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and the regional courts. The members of the Federal Assembly are elected by popular vote for a four-year period. Today the state symbol of Russia is a three-coloured banner. It has three horizontal stripes: white, blue and red. The white stripe symbolizes the earth, the blue one stands for the sky, and the red one symbolizes liberty. It was the first state symbol that replaced the former symbols in 1991. Since 1993 the hymn of Russia was "The Patriotic Song" by M. Glinka. But in 2000 it was changed. Now we have the hymn, that has the melody of the former USSR hymn, but the verses to it

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		were written a new by S. Michalkov. A new national emblem is a two-headed eagle. It is the most ancient symbol of Russia. It originates from the heraldic emblem of the Ruricovitches. All these symbols are official. They have been approved by the Federal Assembly. Немецкий язык Deutschland Die Bundesrepublik Deutschland liegt in der Mitte Europas. Sie grenzt an zahlreiche Ländern: Dänemark, Polen, die Tschechische Republik, Österreich, die Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Belgien, die Niederlande. Die Grenzen der Bundesrepublik Deutschlands sind 3318km lang. Von 1945 bis 1990 bestand Deutschland aus 2 Teilen: der BRD und der DDR. Am 3. Oktober ist der Tag der deutschen Einheit. Die Fläche des vereinten Deutschlands beträgt 356755 km². Die deutschen Landschaften sind vielfältig und reizvoll. Man unterscheidet drei Großlandschaften: die Norddeutsche Tiefebene, das Mittelgebirge und die Alpen. Ein Drittel der Fläche des Landes ist Wald. Im Süden des Landes liegen die Alpen. Deutschland gehört zu der kuhlgemäßigten Zone an mit den durchschnittlichen Temperaturen im Januar zwischen + 1,5 Grad C (Tiefland) und -6 Grad C (Gebirge) und im Juli zwischen +17 Grad Grund + 20 Grad C. Bis auf den Rhein und die Elbe entspringen alle. Hauptflüsse Deutschlands entspringen in den den Mütelgebirgen. Alle großen Flüsse fließen von Süden nach Norden. Ausnahmen sind die grossen Nebenflüsse des Rheins und die Donau. Die langsten Flüsse sind: der Rhein, die Elbe, die Donau, der Main, die Weser, die Saale, die Spree, der Neckar, die Havel, die Mosel. Alle diese Flüsse sind schiffbar. Auf dem Territorium des Landes liegen viele Seen, die sehr malerisch sind. Der größte von ihnen ist der Bodensee. Er ist 250 m tief und liegt in den Alpen. Außer Flüssen und Seen gibt es in Deutschland viele Kanäle. Sie sind für die deutsche Wirtschaft wichtig. Die wichtigsten-Kanalen sind: der Mittellandkanal, Dortmund-Ems- Kanal, Elbeseitenkanal, Nord-Ostseekanal u.a. Heutzutage leben in Deutschland 88 Millionen Menschen. Die Bevölkerungsdichte beträgt ungefähr 219 Menschen pro km². Am dichtesten besiedelt ist das Ruhrgebiet, der Raum Frankfurt, Berlin und in dem Gebiet Mannheim. Die Bevölkerung wächst dank den vielen deutschstämmigen Menschen aus Russland, Polen und Rumänien. Im Land leben und arbeiten über 7 Millionen ausländische Mitbürger. Deutschland ist arm an Bodenschätzen. Größere Vorkommen gibt es nur an Steinsalz, an Kalisalz, an

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Braunkohle und Steinkohle. Die Kohle reich für das Land nicht aus. Erdöl fordert man vor allem zwischen Weser und Ems, nordsüdlich von Hannover und südlich von Leipzig. An denselben Stellen fordert man auch Erdgas. Deutschland gehört zu den salzreichen Ländern der Erde. Die größten Salzvorkommen liegen im Raum Hannover, Hildesheim. Der Eisenabbau ist rückläufig. Vorwiegend ist er im Gebiet um Salzgitter entwickelt. Французский язык La France est le plus étendu pays d'Europe occidentale, disposant d'une vaste zone maritime. Ses rivages côtiers de 5500 km lui donnent l'ouverture sur 4 espaces maritimes (la mer du Nord, La Manche, l'océan Atlantique et la Méditerranée). La France a la superficie de 551000 km carrés – pres d'un cinquième de la superficie de l'Union européenne – et le relief varié. Les plaines occupant 2/3 de la superficie totale. Les principaux massifs montagneux sont les Alpes (don't le point culminant, le mont Blanc est le plus haut sommet d'Europe occidentale – 4807 mètres), les Pyrénées, le Jura, les Ardennes, le Massif central et les Vosges. Le climat de la France est de trois types: océanique (à l'ouest), méditerranéen (au sud) et continental (au centre et à l'est). Les zones de production agricole et forestière couvrent une superficie de 45 millions d'hectares, soit 82 % du territoire métropolitain. Le massif forestier représente à lui seul 26 % du territoire et constitue le 3^{me} massif de l'Union européenne après ceux de Suède et de Finlande. La superficie de la forêt française a progressé de 35 % depuis 1945. Afin de sauvegarder et de mettre en valeur le patrimoine naturel de la France, l'Etat a créé 6 parcs nationaux, 122 réserves naturelles. S'y ajoutent 29 parcs naturels régionaux couvrant plus de 7 % du territoire. Le budget de l'Etat consacré à la protection de l'environnement a sensiblement augmenté ces cinq dernières années. La France a 60,9 millions d'habitants (1998), don't 10 millions sont regroupés dans la capitale – l'agglomération de Paris. Les plus grandes villes sont Marseille, Lyon et Lille, agglomérations qui comptent chacune 1,2 millions d'habitants. La République française comprend la métropole (divisée en 22 régions et 96 départements) ainsi que 4 départements d'outremer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion). S'y ajoutent 4 territoires d'outre-mer (Polynésie française, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna, les Terres australes et antarctiques françaises) et les collectivités territoriales à statut particulier (Mayotte et

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Pierre-et –Miquelon). 3.Переведите письменно текст на английский язык. Ответьте на вопрос к тексту: Английский язык Do you want to study English to improve your career prospects? Английский для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении английского языка, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский быстро становится универсальным языком, и он используется во всем мире во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание английского языка даст вам конкурентное преимущество перед другими кандидатами. Изучение английского языка как второго поможет вам работать в англоязычных странах. Есть много стран по всему миру, которые используют английский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. Фактически, 54 суверенных государства перечисляют английский язык в качестве официального языка, включая Сингапур, Кению, Индию и другие интересные места. Изучая английский язык, вы будете иметь возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста. Немецкий язык Möchten Sie eine Fremdsprache lernen, um Ihre Karriereaussichten zu verbessern? Иностранный язык для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении иностранных языков, например, английского, немецкого языков, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский, немецкий и другие иностранные языки быстро становятся универсальными языками, и они используются во всем мире, во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание иностранного языка даст вам конкурентное преимущество перед другими кандидатами. Изучение английского языка как второго поможет вам работать в англоязычных странах. Изучение немецкого языка как второго поможет вам работать в немецкоязычных странах.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Есть много стран по всему миру, которые используют английский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. Фактически, 54 суверенных государства отмечают английский язык в качестве официального языка, включая Сингапур, Кению, Индию и другие интересные места. Изучая английский, немецкий или другой иностранный язык у вас будет возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста. Французский язык Voudriez-vous apprendre une langue étrangère pour améliorer vos perspectives de carrière? Иностранный язык для моей будущей карьеры Есть много преимуществ в изучении иностранных языков, например, английского, немецкого языков, французского, особенно когда речь заходит о вашей карьере. Английский, немецкий, французский языки быстро становятся универсальными языками, и они используются во всем мире, во многих различных отраслях промышленности. Независимо от того, хотите ли вы работать в бизнесе, инженерии или другой увлекательной области, знание иностранного языка даст вам конкурентное преимущество перед другими кандидатами. Изучение французского языка как второго поможет вам работать в франкоязычных странах. Есть много стран по всему миру, которые используют французский язык в качестве одного из своих официальных или принятых языков. На французском говорят в Швейцарии, Бельгии, Люксембурге, Канаде. Изучая иностранный язык у вас будет возможность работать за границей во многих разных странах, что может открыть много интересных возможностей для карьерного роста.
Иностранный язык в профессиональных целях		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные	Перечень практических заданий 1. Составьте диалог из следующих реплик. 2. Исправьте ошибки в визитной карточке. 3. Составьте по образцу свою автобиографию. 4. Подготовьте презентацию о себе.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	коммуникационные технологии	
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Перечень практических заданий 1. Прочтите текст и дополните его предложенными словами. 2. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 3. Прочитайте диалог и дополните недостающими репликами. 4. Выберите наилучший ответ для каждого вопроса 5. Составьте по образцу заявление о приеме на работу. 6. Подготовьте сообщение/презентацию по одной из пройденных тем, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Перечень практических заданий 1. Составьте сообщение, опираясь на истинные утверждения из предложенного списка. 2. Расположите части письма в правильном порядке. 3. Подготовьте сообщение/презентацию по одной из пройденных тем, опираясь на соответствующие лексические выражения. 4. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 5. Составьте письменно аннотации к текстам профессиональной тематики.
Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологии	б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств 2. Понятие языковой нормы характерно для а) литературного языка; б) жаргона; в) диалекта; г) просторечия. 3. Определите стиль текста: <i>«Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками»</i> а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный Примерные практические задания. Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов <i>ввиду</i> и <i>вследствие</i>. 1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранит следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту ХАРАКТЕРИСТИКА на Дарью Андреевну Горелову, студентку III курса группы ИЖб-15-1 Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно.
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. 4. Виды вопросов в деловой беседе. 5. Понятия общения и коммуникации. Свойства и различия. 6. Виды коммуникативных барьеров. Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) письмо-выговор 2. Переговоры – обсуждение с целью... а. приятного времяпрепровождения б. заключения соглашения по какому-либо вопросу в. выяснения отношений г. навязывания своих условий сделки 3. Залог успеха деловой беседы проявляется через ее участников в... а. компетентности б. тактичности и доброжелательности в. грубости и резкости г. конфликтности, возбудимости Примерные практические задания: I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>II. Образуйте устойчивые словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, добавив к первой группе существительных соответствующие прилагательные, ко второй группе существительных –необходимые глаголы. Составьте фразы с полученными словосочетаниями.</i> Приговор, срок, лицо, дети, ответственность, действия, оборона, полномочия, обстоятельства, преступление, наказание, жалоба, пособие, органы, порядок, рассмотрение. Приказ, контроль, должностные оклады, выговор, порицание, ошибка, содействие, порядок, выполнение, недоделки, дисциплина, совещание, обязанности, обследование, меры.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Перечень теоретических вопросов: 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. Тесты: I. Для основной части речевого сообщения не характерно а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения; г) убеждение аудитории. Г) логичность II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим: А) социальный Б) лингвистический В) динамический III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) словообразовательной Примерные практические задания: <i>I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.</i> 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i> Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Отечественная история

УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Вопросы к зачету: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I. 13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764. 14. Правление Екатерины II.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Россия в первой половине XIX в. 16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 19. Россия в 1917 г. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры. 28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьюньская 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. Группа А Группа Б 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». Группа А Группа Б 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		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. Группа А Группа Б 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: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 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. 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. 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.											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 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».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Группа А Группа Б 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».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u> Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха» будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. <u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</u> В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2.Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др.
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу.
Философия		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 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. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного. Тематика сообщений и докладов 1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) 2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) 3. Хронометраж 4. Список задач или to do list. 5. Постановка целей по схеме SMART. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	социальных навыков	г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост. Тематика сообщений и докладов: Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Стадии профессионального развития. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. Адаптационная модель саморазвития. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. Стресс: его причины и профилактика. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по активизации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) конкурентоспособность специалиста; г) другое. Тематика задания На основании составленного психологического автопортрета и оценки требования рынка труда составьте траекторию собственного профессионального роста. Практическое задание Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 5. Назвать методические принципы физического воспитания. 6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. 8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Практические задания: 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; <i>Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.</i> <i>Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:</i> 1. <i>степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i> 2. <i>интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i> 3. <i>характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i> 4. <i>выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i> 5. <i>степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i> 6. <i>проявление самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i> 7. <i>уровень физического совершенства и отношение к нему;</i> 8. <i>владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i> 9. <i>системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i> 10. <i>широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. <i>Методика производственной гимнастики</i> включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки должен приходиться на середину комплекса. Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период вработывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше. Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку и препятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила: 2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство сильной и приятной мышечной работы; 3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности	профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). <i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i> 1. Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с. 2. Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверх руками (+). 3-4 —и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3. Упр. 3. И. п. - руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с 4. Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		рывком. Повторить 6-8 раз. Упр. 5. И. п. - стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону. 5. Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз. 6. Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на носке. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания. 7. Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями вверх. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней. 2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th colspan="3">Дата</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Наименование показателя	Дата						ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																				
ЧСС (до выполнения)																					
ЧСС (после)																					
Самочувствие																					
Элективные курсы по физической культуре и спорту																					
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является?																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных	<i>Задания из профессиональной области:</i> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
	жизненных ситуациях и в профессиональной 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)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин,с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3x10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин	№ 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 локтя 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 вперед 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
№ 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 локтя 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 вперед 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																																																																																																																										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																															
		МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ по исполнению проектов Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин, с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3x10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши) <table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr><tr><td></td><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	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 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)	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 3x10 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	№ 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 приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	190		70	60	50	40	30
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																															
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																	
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																																	
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																										
	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 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)	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 3x10 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																																																																																																																																																										
№ 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 приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	190																																																																																																																																																											
		70	60	50	40	30																																																																																																																																																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		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		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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 скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10
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. 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							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность.
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>Примерные 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		тренировки и после тренировки												
		Самочувствие												
		Жалобы												
		Сон												
		Аппетит												
		Желание заниматься												
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания для текущего и итогового контроля: Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха												
			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				
			3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	5	0	+5	+10	+15
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз	Нояб, апр.	20	15	10	5	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
		1.	Ходьба (м)	дек, май	5	4	3	2	1
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	2100	1950	1800	1500	1200
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	окт, март	70	60	50	40	30
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	дек, май	6	4	3	2	1
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	10	5	0	+5	+10
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	10	5	0	+5	+10

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз	нояб, апр.	15	10	5	3	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения							
		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
		3.	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							
		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 повреждениях нижних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		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 повреждениях 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
		<i>Примерная тематика рефератов:</i>							
		16. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.							
		17. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.							
18. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).									
19. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.									
20. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.									
21. Основы здорового образа жизни.									
22. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.									
23. Основы оздоровительной физической культуры.									
24. Общие положения, организация и судейство соревнований.									
25. Допинг и антидопинговый контроль.									
26. Массаж, как средство реабилитации.									
27. Лечебная физическая культура: средства и методы.									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		28. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 29. Тестирование уровня физического развития студентов. 30. Современные проблемы физической культуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность.
УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения Примерные практические задания: Задание № 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. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. 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. 7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. Примерные практические задания: Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		200лк, наружная освещенность - 10000лк. 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 Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в 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 № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и γ-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3 в) 10 г) 20 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 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кис. сер. 2.
		Энергозатраты, Вт	27
		Температура воздуха, °С	1
		Относительная влажность, %	4
		Скорость движения воздуха, м/с	0.
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	7
		Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	
		Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	9
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	10 V
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8.
		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
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? Примерные практические задания: Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ... Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. м³ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.
УК-9 – Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
Безопасность жизнедеятельности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	
УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика предприятия		
УК-10.1	Понимает экономические законы,	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		1. Основные средства участвуют в производственном процессе: <table><tr><td>1 многократно</td><td>3 однократно</td></tr><tr><td>2 ежеквартально</td><td>4 ежесуточно</td></tr></table> 2. В состав основных средств входят: <table><tr><td>1 денежные средства</td><td>4 готовая продукция</td></tr><tr><td>2 оборудование</td><td>5 автотранспорт</td></tr><tr><td>3 топливо</td><td>6 дебиторская задолженность</td></tr></table> 3. Структура основных средств показывает: <table><tr><td>1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия.</td><td></td></tr><tr><td>2 Долю каждой группы в общей стоимости</td><td></td></tr><tr><td>3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости</td><td></td></tr></table> 4. Перечислите виды стоимости основных средств: <table><tr><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td></tr></table>	1 многократно	3 однократно	2 ежеквартально	4 ежесуточно	1 денежные средства	4 готовая продукция	2 оборудование	5 автотранспорт	3 топливо	6 дебиторская задолженность	1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия.		2 Долю каждой группы в общей стоимости		3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости		1	4	2	5	3	6
1 многократно	3 однократно																							
2 ежеквартально	4 ежесуточно																							
1 денежные средства	4 готовая продукция																							
2 оборудование	5 автотранспорт																							
3 топливо	6 дебиторская задолженность																							
1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия.																								
2 Долю каждой группы в общей стоимости																								
3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости																								
1	4																							
2	5																							
3	6																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов: 1 увеличится в 1,2 раза 3 не изменится 2 снизиться в 1,2 раза 4 будет равна нулю 6. Общая рентабельность предприятия показывает: 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 3 величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов 7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость: 1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб. 2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед. 8. Дайте определение амортизации основных средств: 9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным: 1 горная техника 3 насосная 2 горно-капитальные выработки 4 специальное программное обеспечение 10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств: 1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств 2 срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения <tr><td colspan="3">Производственный менеджмент</td></tr> <tr><td>УК-10.1</td><td>Понимает экономические законы, категории и принципы,</td><td>Перечень тем для подготовки по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях</td></tr>	Производственный менеджмент			УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы,	Перечень тем для подготовки по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях
Производственный менеджмент								
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы,	Перечень тем для подготовки по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 5. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 6. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. Лицензирование и сертифицирование деятельности предприятий черной металлургии. 7. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 8. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 9. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления металлургического комбината. 10. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 12. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии. 13. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. Журнал наблюдений. 14. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 15. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица 5 Исходные данные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																		
		Продажная цена старой машины, тыс.руб.		Цена приобретения новой машины, тыс.руб.		Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.				Срок использования новой машины, лет																																																																										
		80		500		70				5																																																																										
		5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью \$110,000, ежегодное поступление денежных средств - \$24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить \$10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала. №3 Предприятие специализируется на выпуске двух изделий – А и В. Маркетинговые исследования показали, что в планируемом году емкость рынка по продукту А составит 4800 тыс. шт., а по продукту В – 3300 тыс. шт. Предприятие планирует занять 10% на рынке каждого вида изделия. Сезонные колебания на продукцию предприятия представлены в табл.1. Таблица 1. <table><tr><th colspan="15">Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия</th></tr><tr><th rowspan="2">Изделия</th><th colspan="12">Спрос по месяцам, тыс. шт.</th><th rowspan="2"></th></tr><tr><th>Январь</th><th>Февраль</th><th>Март</th><th>Апрель</th><th>Май</th><th>Июнь</th><th>Июль</th><th>Август</th><th>Сентябрь</th><th>Октябрь</th><th>Ноябрь</th><th>Декабрь</th></tr><tr><td>А</td><td>240</td><td>340</td><td>580</td><td>620</td><td>820</td><td>480</td><td>430</td><td>380</td><td>240</td><td>240</td><td>240</td><td>190</td><td></td></tr><tr><td>В</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>270</td><td>280</td><td>280</td><td>280</td><td>280</td><td>280</td><td>270</td><td>280</td><td></td></tr></table> Рассчитать величины запасов готовой продукции каждого вида на складе по месяцам и среднегодовые при условии равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт. Пояснения к решению. 1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам. 2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного														Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия															Изделия	Спрос по месяцам, тыс. шт.													Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	А	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190		В	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280	
Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия																																																																																				
Изделия	Спрос по месяцам, тыс. шт.																																																																																			
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь																																																																								
А	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190																																																																								
В	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280																																																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																					
		производства. 3. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2) <table><tr><td></td><td colspan="5">Расчет запасов готовой продукции на складе</td></tr><tr><td>Месяц</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td colspan="3">Запасы на складе по месяцам</td><td></td></tr><tr><td></td><td>на начало</td><td>изменения</td><td>на конец</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Итого</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Среднегодовые запасы продукции на складе</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Начальный запас продукции на 01.01 следующего года</td><td></td><td></td></tr></table>		Расчет запасов готовой продукции на складе					Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам					на начало	изменения	на конец																Итого							Среднегодовые запасы продукции на складе							Начальный запас продукции на 01.01 следующего года						
	Расчет запасов готовой продукции на складе																																																						
Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам																																																				
			на начало	изменения	на конец																																																		
Итого																																																							
Среднегодовые запасы продукции на складе																																																							
Начальный запас продукции на 01.01 следующего года																																																							

УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Основы Российского законодательства

УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы.
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в горнодобывающей отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Математика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Общая теоретическая подготовка Студент должен знать - основные понятия линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики Теоретические вопросы для экзамена 1. Определители, их свойства, вычисление. 2. Матрицы, действия над ними. 3. Системы линейных уравнений. Матричная запись их. Правило Крамера. 4. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы. 5. Метод Гаусса решения произвольных систем уравнений. 6. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 7. Последовательность. Основные свойства. Предел последовательности. 8. Бесконечно малые последовательности и их свойства. 9. Теоремы о пределе последовательности. 10. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. 11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 12. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 13. Замечательные пределы. 14. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 15. Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Точки разрыва и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		их классификация. 16. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 17. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 18. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 19. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 20. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 21. Производные высших порядков. 22. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 23. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 24. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 25. Правило Лопиталья. 26. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 27. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 28. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 29. Асимптоты графика функции. 30. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 31. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 32. Интегрирование рациональных функций. 33. Интегрирование тригонометрических функций. 34. Интегрирование иррациональных функций. 35. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 36. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 37. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 38. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 39. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 40. Частные производные высших порядков. 41. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 42. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 43. Производная сложной функции. . 44. Инвариантность формы полного дифференциала. 45. Дифференцирование неявной функции. 46. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 47. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 48. Условный экстремум. 49. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 50. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 51. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 52. Уравнения с разделяющимися переменными. 53. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 54. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 55. Уравнение в полных дифференциалах. 56. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 57. Уравнения, допускающие понижение порядка. 58. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 59. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 60. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 61. Метод вариации произвольных постоянных. 62. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		63. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 64. Численные методы решения определенного интеграла. 65. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 66. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 67. Действия над событиями. Алгебра событий. 68. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 69. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 70. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 71. Случайные величины, их виды. 72. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 73. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 74. Нормальный закон распределения случайной величины. 75. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 76. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. Примерные практические задания для экзамена и зачета: 1. Вычислить определители: а) $\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \end{vmatrix}$ 2. Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}$ 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите матрицу $A \cdot B$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Даны точки $A(-1; -1; 0)$, $B(3; 1; 6)$, $C(0; 1; 2)$, $D(6; 4; 7)$. Найдите: а) координаты векторов $\overrightarrow{CA}$ и $\overrightarrow{CB}$; б) скалярное произведение $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$ и угол между векторами $\overrightarrow{CA}$ и $\overrightarrow{CB}$; в) векторное произведение $\overrightarrow{BD} \times \overrightarrow{CD}$; г) объём пирамиды $ABCD$; е) уравнение прямой AC. 5. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{x + 3x^2 + 2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\sin^2 x}$. 6. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функции $y = \arcsin x + e^{4x} + (x + 1)(2 - x^2)$. 7. Найти неопределённый интеграл: а) $\int (\sin 3x + \cos 5x) dx$, б) $\int \frac{1 - \cos x}{x - \sin x} dx$, в) $\int (2x + 5) \cdot e^x dx$ 5. Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^4 \frac{1}{\sqrt{x+5}} dx$ 6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \sin(\pi x) dx$ 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4$, $y^2 = 4x$. 8. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3$. 11. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка: $z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).$ 13. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке $(3, 4, 5)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		14. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 15. Решите задачу Коши для уравнения с разделяющимися переменными: $y \cos^2 x \, dy = (y^2 + 1) \, dx, y(0) = 0$. 16. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = 0$. 17. 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. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 21. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><tr><td></td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>x:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>p:</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr></table> 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]. Примерные прикладные задачи и задания 1. Башня имеет следующую форму: на прямой круглый усечённый конус с радиусами оснований 2R (нижнего) и R (верхнего) и высотой R поставлен цилиндр радиуса R и высоты 2R; на цилиндре – полусфера радиуса R. Выразить		11	12	13	14	15	x:	0	0	0	0	0	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
	11	12	13	14	15															
x:	0	0	0	0	0															
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		площадь S поперечного сечения башни как функцию расстояния x сечения от нижнего основания конуса. Построить график функции $S=f(x)$. 2. Некоторое количество газа занимало при 20^0 С объём 107 см^3, при 40^0 С объём стал равным 114 см^3. Составить, исходя из закона Гей-Люссака, функцию, выражающую зависимость объёма газа V от температуры t. Каков будет объём при 0^0? 3. Исходя из закона Бойля-Мариотта, найти функцию, выражающую зависимость объёма газа от давления при $t=\text{const}$, если известно, что при давлении в 760 мм Hg объём газа равен $2,3 \text{ л}$. Начертить график этой функции.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Общая теоретическая подготовка студент должен - знать основные понятия изучаемой дисциплины - знать и уметь использовать алгоритмы решения типовых задач по изучаемым теоретически разделам - самостоятельно и обосновано применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания) - выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач - обсуждать способы эффективного решения задач Примерные практические задания для экзамена и зачета: 1. Вычислить определители: а) $\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \end{vmatrix}$ 2. Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}$ 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите матрицу $A \cdot B$. 5. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{x + 3x^2 + 2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\sin^2 x}$. 6. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функции $y = \arcsin x + e^{4x} + (x + 1)(2 - x^2)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Найти неопределённый интеграл: $a) \int (\sin 3x + \cos 5x) dx, \quad b) \int \frac{1 - \cos x}{x - \sin x} dx, \quad c) \int (2x + 5) \cdot e^x dx$ 4. Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^4 \frac{1}{\sqrt{x+5}} dx$ 6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \sin(\pi x) dx$ 11. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка: $z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).$
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	В дисциплине не реализуется
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Теоретические вопросы для экзамена 1. Геометрический вектор. Разложение вектора по базисным векторам. Действия над векторами в координатной форме. 2. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие ортогональности двух векторов. 3. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. 4. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. 5. Уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 6. Уравнения плоскости в пространстве. 7. Кривые второго порядка. 8. Геометрический смысл дифференциала. 9. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Построение графика функции с помощью производной первого и второго порядков. 11. Асимптоты графика функции. 12. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 13. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 14. Условный экстремум. 15. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 16. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 17. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 18. Основные свойства двойного интеграла. 19. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 20. Приложения двойного интеграла. 21. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 22. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 23. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла. 24. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Технические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 25. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 26. Численные методы решения определенного интеграла. 27. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 28. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 29. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. Примерные практические задачи и задания 1. Даны точки $A(-1; -1; 0)$, $B(3; 1; 6)$, $C(0; 1; 2)$, $D(6; 4; 7)$. Найдите: а) координаты векторов $\vec{CA}$ и $\vec{CB}$; б) скалярное произведение $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$ и угол между векторами $\vec{CA}$ и $\vec{CB}$;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		в) векторное произведение $\overrightarrow{BD} \times \overrightarrow{CD}$; г) объём пирамиды $ABCD$; е) уравнение прямой AC. 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4, \quad y^2 = 4x$. 8. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3$. 11. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке $(3, 4, 5)$. 14. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 16. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = 0$. 21. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><tr><td></td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>x:</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>p:</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr></table> 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 $[0,5; 2]$. Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3, \text{ где } s - \text{путь в м, } t - \text{время в с.}$		11	12	13	14	15	x:	0	0	0	0	0	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
	11	12	13	14	15															
x:	0	0	0	0	0															
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4с$. Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы к ИДЗ № 7: Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные оценки генеральных параметров. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего $\bar{X}$ (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_v. 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 несмещенными? Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка x_1, L, 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_v, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_v, 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 $\alpha = 0,01$).						
		x_i	9	13	17	21	25	29
		n_i	5	10	19	23	25	19

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Физика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Ваальса. Изотермы реального газа. Перечень теоретических вопросов к зачету(2 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. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 14. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 15. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 16. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		электромагнитных волн. 17. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 18. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 19. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 20. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 21. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 22. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 23. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 24. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 25. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 26. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 27. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 28. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 29. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. Перечень теоретических вопросов к зачету (3 семестр): 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Примерный перечень практических заданий 1 семестр Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t(1-t)$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$ с. Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4$ кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с². Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega(t + \tau)$ где $\omega = 2,5\pi \text{ с}^{-1}$, $\tau = 0,4 \text{ с}$, $A = 0,02 \text{ м}$. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T = 0,8 \text{ с}$; $v = 1,25 \text{ с}^{-1}$; $V = 0,157 \text{ м/с}$. Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300 \text{ м/с}$ и $v_2 = 600 \text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330 \text{ К}$. Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л. Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен $10 \text{ мкПа}\cdot\text{с}$. Ответ: $\lambda = 7,42 \text{ мВт/м}\cdot\text{К}$. Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°С. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст.. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$. Задание 10. Смешали воду массой $m_1 = 5 \text{ кг}$ при температуре $T_1 = 280 \text{ К}$ с водой массой $m_2 = 8 \text{ кг}$ при температуре $T_2 = 350 \text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; $0,3 \text{ кДж/К}$. 2 семестр Задание 11. Точечные заряды $q_1 = 10 \text{ нКл}$ и $q_2 = -20 \text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: $37,6 \text{ кВ/м}$; 12 мкДж. Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1 = 1,5 \text{ мкФ}$,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$C_2=7$ мкФ, $C_3=2$ мкФ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ Кл. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл. Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2$ В, $r_1 = 0,1$ Ом, $\mathcal{E}_2 = 0,9$ В, $r_2 = 0,3$ Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: 0,5 А; 1,15 В; 1,05 В. Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$А, сила тока в витке $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5$мТл. Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05$ м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5$ Ом. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2$ Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл. Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2$ мм с общей длиной $l=314$ м и имеет индуктивность $L=0,5$ Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50$ Гц. Ответ: $R=160$ Ом; $R=224$ Ом. Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589$ нм, если постоянная дифракционной решетки $d=2$ мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88. 3 семестр Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К. Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм. Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырывааемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52 эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38 эВ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12. Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28}м. Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ^{10}C, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам 1 семестр № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

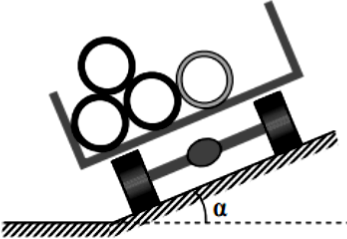
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» - Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? - Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. - Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? - Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? - Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? - Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? - Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 11 «Изучение статистических закономерностей» - Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? - Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? - Какие статистические методы применяются в данной работе? - Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 2 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? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте 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. 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» 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 3 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. № 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 «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? Продemonстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Задачи для самостоятельного решения 31. Грузовик, нагруженный одинаковыми гладкими трубами (рис.2.18), заехал в кювет и стоит, накренившись на один борт, причем дно кузова образует с горизонталью угол α, (крена в продольном направлении нет). Если удалить трубу, выделенную на рисунке, то последние три оставшиеся трубы при малейшем уменьшении угла α раскатятся. Найдите этот угол α. (Ответ: $\alpha = \arctg \sqrt{3}/3 = 30^\circ$)  Рис.2.18 32. Эстакада на пересечении улиц имеет радиус кривизны $R=1000\text{м}$. В верхней части эстакады в дорожное покрытие вмонтированы датчики, регистрирующие силу давления на эстакаду. Какую силу давления показывает прибор в момент, когда по эстакаде проезжает со скоростью 60 км/ч автомобиль массой 1т.? (Ответ: $F = m \left(g - \frac{v^2}{R} \right) = 9,5\text{кН}$)
Химия		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики.

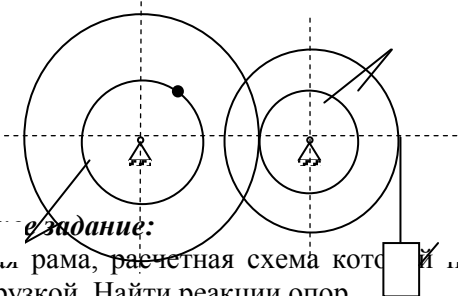
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

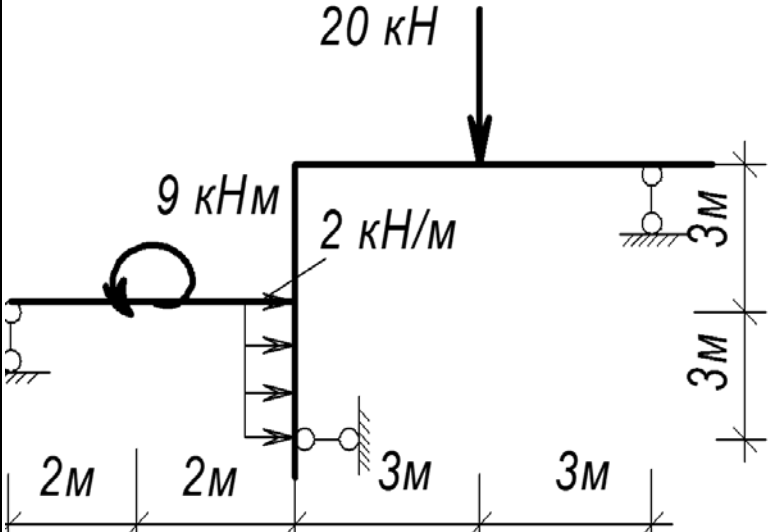
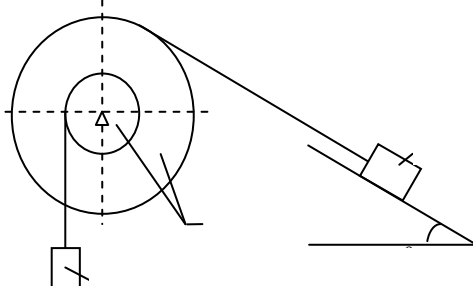
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
		Практические задания Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты опытов 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} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления муты, с</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>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td></tr></table> По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления муты, с	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4	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	
Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления муты, с																																				
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4																																						
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																																					
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Примерные практические задания для зачета: 1. 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. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) = 2 \text{NH}_3(\text{г})$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?																																							

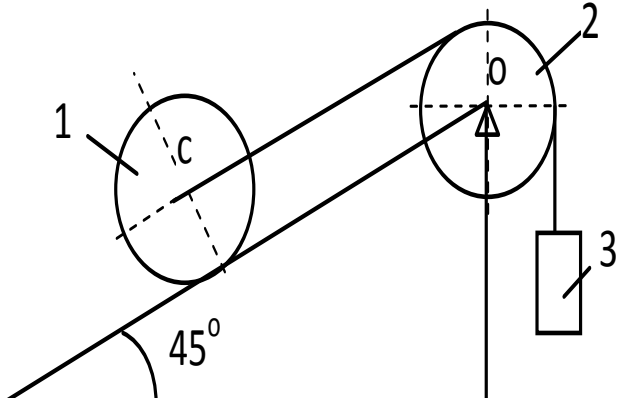
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 7. 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. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе 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.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Примерные практические задания для зачета: 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Al}^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[\text{Co}^{2+}] = 0,1$ моль/л. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; ZnCl_2. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{H}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Ca}(\text{OH})_2)$; C_M; $C_{\text{эк}}$; C_m; $N(\text{Ca}(\text{OH})_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; Т. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.

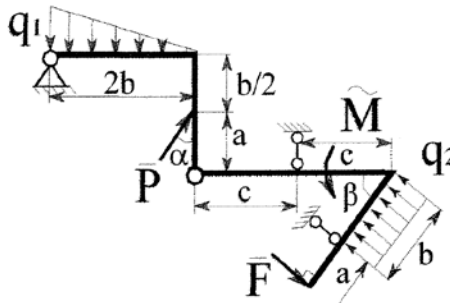
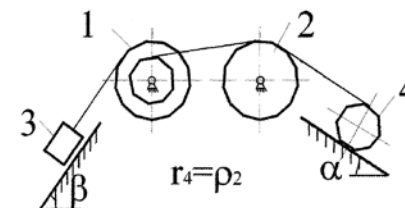
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Au}^{3+}] = 0,1$ моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$, $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{AlPO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$. 8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Zn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Cu}^{+}] = 1,0$ моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$; C_m; $C_{\text{эк}}$; C_m; $N(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Примерные практические задания для зачета: 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Ag}^{+}] = 1,0$ моль/л. 2. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $\text{MnS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow$. 3. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_{2(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_f = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO}) = 38$ Дж/моль·К; $S(\text{C}) = 6$ Дж/моль·К; $S(\text{CaC}_2) = 70$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}) = 197$ Дж/моль·К. 4. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$. 5. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_{2(г)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4 \text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}$, $\Delta H_f = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{Cl}_2) = 223$ Дж/моль·К; $S(\text{H}_2\text{O}) = 189$ Дж/моль·К; $S(\text{HCl}) = 187$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2) = 205$ Дж/моль·К.

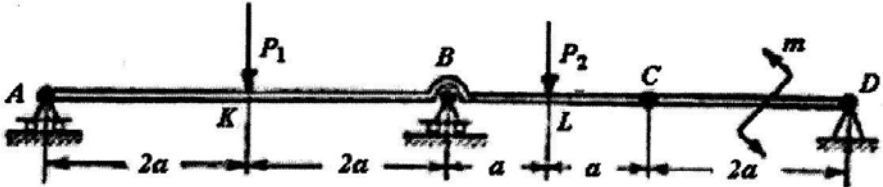
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: CrCl_3, NaNO_3, K_2CO_3. 7. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. 8. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2 \text{HI}(\text{г})$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 9. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{FeCl}_3)$; $C_{\text{м}}$; $C_{\text{эк}}$; $C_{\text{м}}$; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 10. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_2(\text{ж}) + 3 \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2 \text{SO}_2(\text{г})$, $\Delta H_{\text{г}} = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2)=151$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}_2)=213$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К. 11. Реакция идет по уравнению: $2 \text{H}_2(\text{г}) + \text{S}_2(\text{г}) = 2 \text{H}_2\text{S}(\text{г})$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода? 12. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{ZnS}(\text{к}) + 3 \text{O}_2(\text{г}) = 2 \text{ZnO}(\text{к}) + 2 \text{SO}_2(\text{г})$, $\Delta H_{\text{г}} = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{ZnS})=58$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{ZnO})=44$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К. 13. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 \text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2 \text{SO}_3(\text{г})$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2? 14. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(\text{H}_3\text{PO}_4)$; $C_{\text{м}}$; $C_{\text{эк}}$; $C_{\text{м}}$; $N(\text{H}_3\text{PO}_4)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.
Теоретическая механика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов: 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Произвольная плоская система сил.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 5. Трение качения. Коэффициент трения качения. 6. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 7. Классификация связей. Уравнения связей. 8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 9. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. 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 v_m, a_m в момент времени $t_1 = 1$ с.  Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	1. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 2. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 3. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 4. Трение качения. Коэффициент трения качения 5. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 6. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 7. Работа силы. Элементарная работа переменной силы.  Механическая система под действием сил тяжести приходит в движение из состояния покоя. Учитывая трение скольжения тела $f = 0,1$, пренебрегая другими силами

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		сопротивления и массами нитей, Предполагаемых нерастяжимыми, определить скорость тела 1 в тот момент, когда пройденный им путь станет равным $S_1 = 0,5$ м. <i>Принять: $m_1 = m_2 = 2m$, $m_3 = m$, $R = 2r$, $\rho_{oz} = 3r$ см.</i> Каток 1 массой $m_1 = 3m$ кг, скатываясь без скольжения по наклонной плоскости вниз, поднимает посредством нерастяжимой нити, переброшенной через блок 2 груз 3 массой $m_3 = m$ кг. Каток 1 и блок 2 – однородные круглые диски с одинаковыми массами и радиусами. Определить ускорение центра катка 1. Массой нити пренебречь. 
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	1. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 2. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 3. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 4. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки). 5. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 6. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 7. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																														
		тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры <table><tr><th>a,</th><th>q₂,</th><th>M,</th><th>β,</th><th>b,</th><th>F,</th><th>α,</th><th>q₁,</th><th>c,</th><th>P,</th></tr><tr><th>см</th><th>Н/м</th><th>Нм</th><th>град</th><th>см</th><th>Н</th><th>град</th><th>Н/м</th><th>см</th><th>Н</th></tr><tr><td>5</td><td>20</td><td>3</td><td>30</td><td>15</td><td>-2</td><td>120</td><td>-60</td><td>10</td><td>10</td></tr></table>  Определить реакции невесомых балок и давление в промежуточном шарнире <table><tr><th>Цифра вари-анта</th><th>m₁, кг</th><th>R₂, см</th><th>m₂, кг</th><th>r₁, см</th><th>β, град</th><th>m₃, кг</th><th>r₂, см</th></tr><tr><td>0</td><td>10,0</td><td>40</td><td>3,6</td><td>52</td><td>65</td><td>10</td><td>11</td></tr></table> Определить ускорение груза 3 	a,	q ₂ ,	M,	β,	b,	F,	α,	q ₁ ,	c,	P,	см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н	5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10	Цифра вари-анта	m ₁ , кг	R ₂ , см	m ₂ , кг	r ₁ , см	β, град	m ₃ , кг	r ₂ , см	0	10,0	40	3,6	52	65	10	11
a,	q ₂ ,	M,	β,	b,	F,	α,	q ₁ ,	c,	P,																																							
см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н																																							
5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10																																							
Цифра вари-анта	m ₁ , кг	R ₂ , см	m ₂ , кг	r ₁ , см	β, град	m ₃ , кг	r ₂ , см																																									
0	10,0	40	3,6	52	65	10	11																																									
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на	1. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 2. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 3. Общее уравнение динамики. 4. Аксиомы динамики. 5. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 6. Возможные перемещения точки, тела, системы тел.																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	основе стандартов ЕСКД	7. Принцип Даламбера для механической системы. 8. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 9. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 10. Кинетическая энергия точки и системы. 11. Уравнения Лагранжа 2 рода 12. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 13. Принцип возможных перемещений. 14. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях Составная балка AD, лежащая на трех опорах, состоит из двух балок AC и CD, шарнирно соединенных в точке C. К балке AC приложены вертикальные силы $P_1=8\text{ кН}$ и $P_2=6\text{ кН}$, а к балке CD - пара сил с моментом $m=4a\text{ кН*м}$, направленным против часовой стрелки. Размеры составной балки указаны на рисунке. Определить силы опорных реакций. Весом балок пренебречь.  Определить реакции опор фермы от заданной нагрузки, а также силы во всех её стержнях способом вырезания узлов. Дополнительно определить в трех стержнях фермы силы от той же нагрузки способом Риттера (номера стержней 4, 7, 8). $P_1 = 4\text{ кН}$, $P_2 = 7\text{ кН}$, $P_3 = 10\text{ кН}$, $a = 4\text{ м}$, $h = 4\text{ м}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

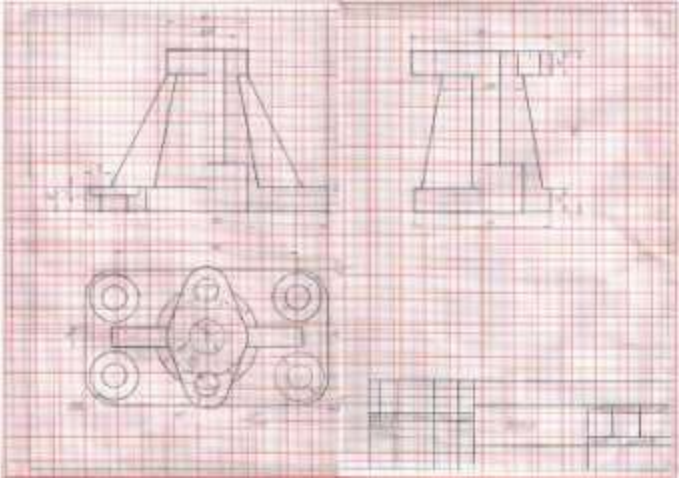
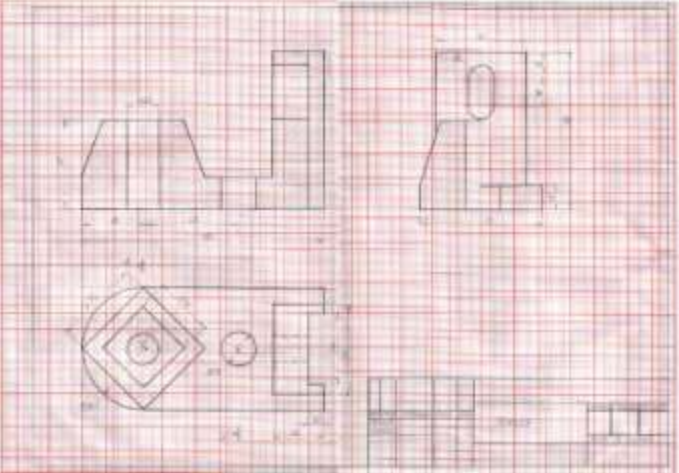
Инженерная и компьютерная графика

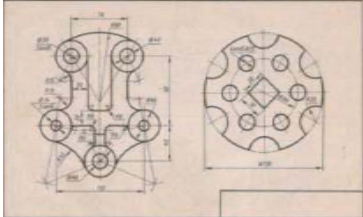
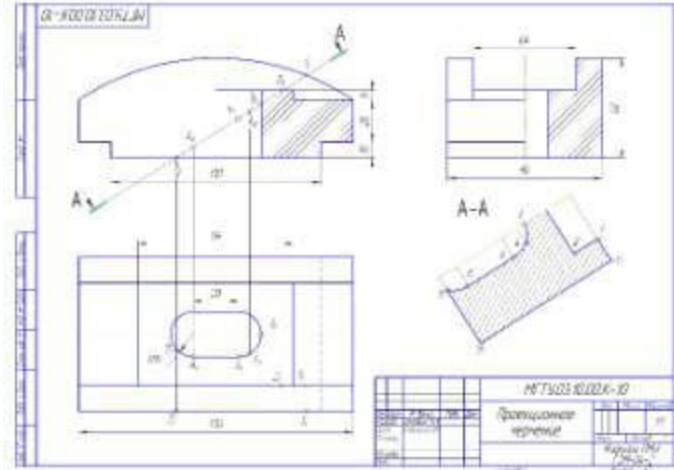
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Контрольные вопросы для самопроверки Раздел 1 (1 семестр) Тема 1.1. 1. Что называют видом. Какие виды являются основными. Как отличить разрез от вида. Как делят простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей. Как располагают разрезы на чертежах. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Тема 1.3. 1. Какие существуют виды чертежей. 2. Правила нанесения размерных и выносных линий. Тема 1.4. 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки? <i>Тема 1.5.</i> 1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. 5. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 6. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 7. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости. <i>Тема 1.6.</i> 1. Какие проекции называются аксонометрическими? 2. Что 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. <i>Тема 1.7 и 1.10.</i> 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере)

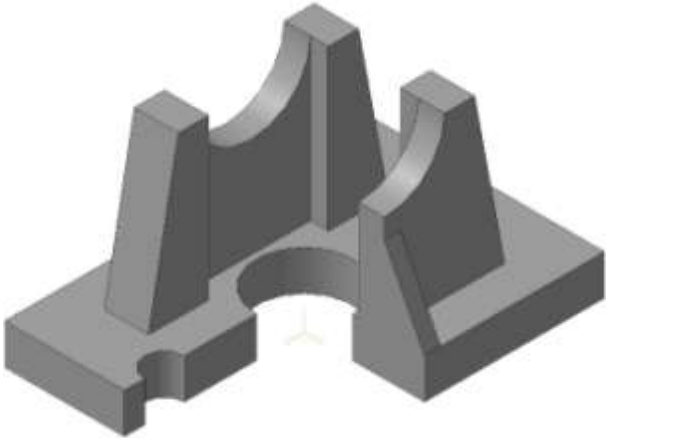
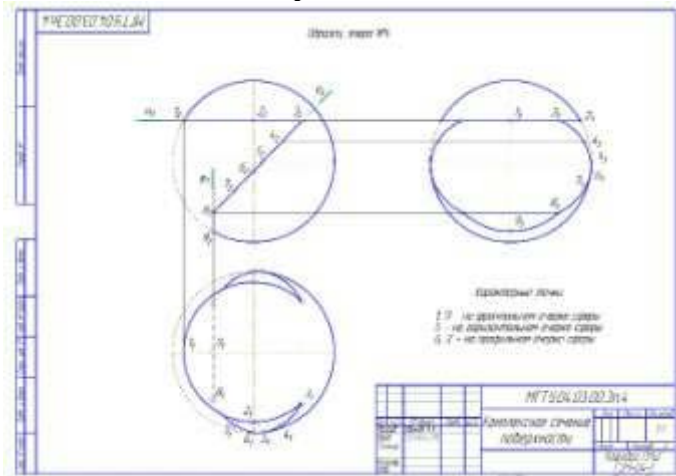
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. 7. Многогранные поверхности. Образование. 8. Задание многогранников на чертеже. 9. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 10. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 11. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 12. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 13. Варианты сечения конуса плоскостью. 14. Сечение сферы плоскостью <i>Тема 1.9.</i> 1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа. <i>Тема 1.11.</i> 1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. Раздел 2 (2 семестра) <i>Тема 2.1.</i> 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. Шпильчатое соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений. <i>Тема 2.2.</i>

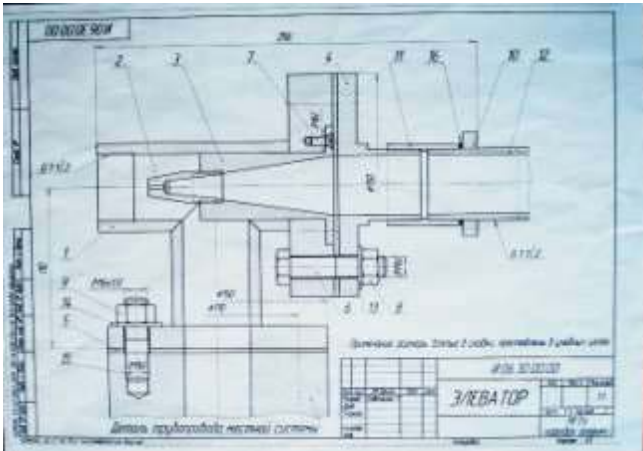
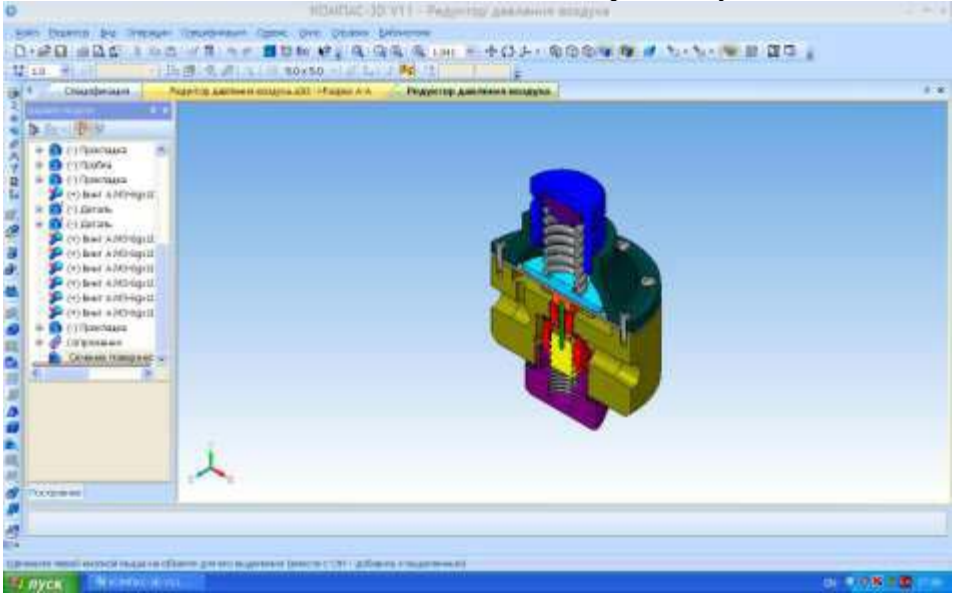
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 2. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 3. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. 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. <i>Тема 2.3.</i> 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 (1 семестр) Задание №1. «Эскизы моделей». а) Симметричная

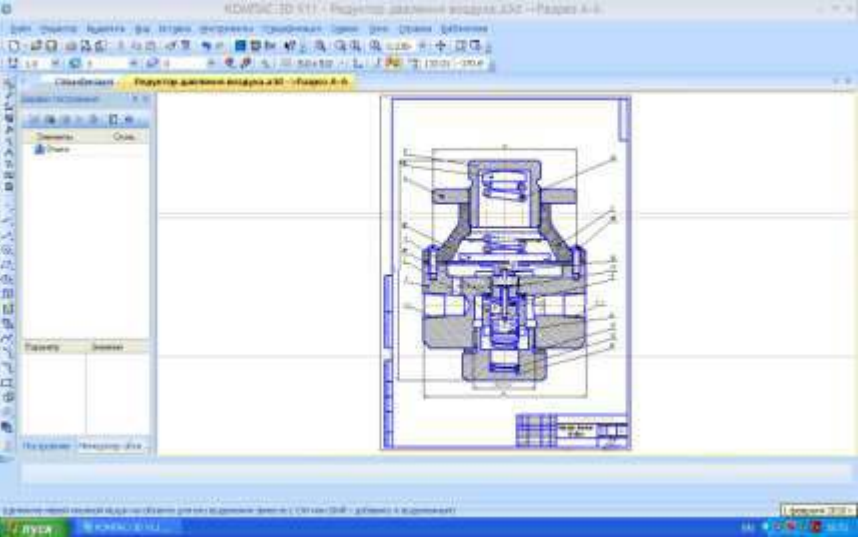
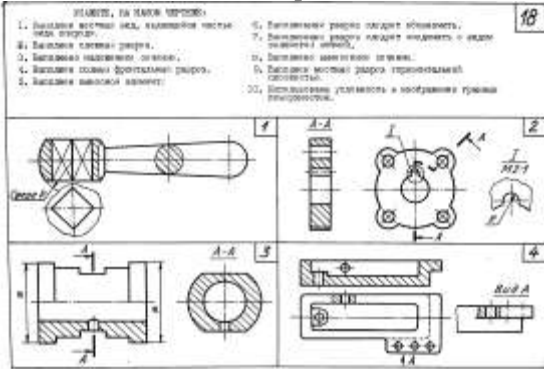
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 б) Несимметричная  <i>Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задание №3.1.: «Проекционное черчение»  Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти». Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»

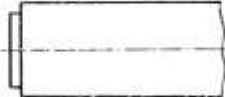
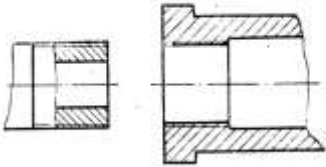
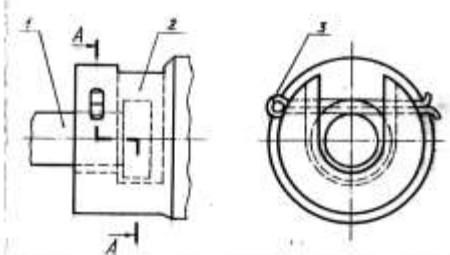
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задание №6 «Тело с вырезом»  Графические работы Задание 7.2 на ПК «Резьбовые соединения»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		  Задание №10 на ПК. «Создание 3D моделей сборочного узла».  Задание №10 на ПК. «Сборочный чертеж»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Контрольные работы (1 семестр) 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»

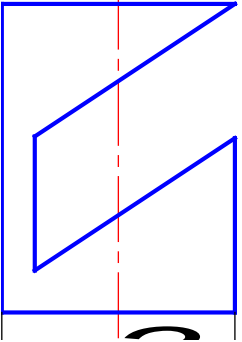
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Контрольная работа №3 «Аксонометрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти» 4. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Контрольные работы (2 семестр) Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная). 15. Вопрос 1. Какое условное обозначение соответствует шпильке диаметра 16 с крупным шагом 2 на болтываемом конце с мелким шагом 15 на резьбовом конце, длиной 80 мм, предназначенной для болтывания в деталь из стали? 1 Шпилька М16×15×80.58 ГОСТ 22032-76 3 Шпилька М16×15×80.58 ГОСТ 22034-76 2 Шпилька М16×15×80.58 ГОСТ 22032-76 4 Шпилька М16×15×80.58 ГОСТ 22034-76 Вопрос 2. Какая линия применяется для изображения границы резьбы на видной поверхности? 1 Сплошная тонкая 2 Штриховая 3 Сплошная основная 4 Штрих-пунктирная Вопрос 3. На каком чертеже обозначение резьбы нанесено неправильно? Вопрос 4. На каком чертеже резьба в отверстии изображена неверно? Вопрос 5. На каком чертеже резьбовое соединение выполнено неверно?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. На данном этапе: изобразить и обозначить резьбу, учитывая ее параметры резьбы: однозаходная, левая, шаг 8 мм, профиль прямоугольный, ширина профиля 4 мм. $D_2 = 32 \text{ мм}$ $D_{\text{вн}} = 28 \text{ мм}$ $E = 70 \text{ мм}$  2. По данному условному обозначению вычертить шпильку и нанести размеры Шпилька $M42 \times \frac{45}{3} \times 80$ ГОСТ 22034-76 3. Изобразить детали в собранном виде  Контрольная работа №6: «Сборочный чертеж» (письменная) 1. Какие размеры сборочного чертежа называют установочными? 2. Как надо располагать на поле чертежа номера позиций? 3. Построить разрез А-А  Вопросы для подготовки к экзамену (1 семестр) 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного

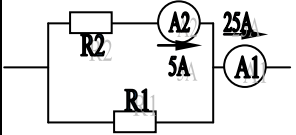
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях X □○ 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях X □○□Y□□ 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости X □○□Y□□ X □○□Z□□ 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. Образец экзаменационного билета по дисциплине:

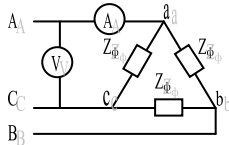
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Зав. кафедрой д.т.н., профессор _____А.Г. Корчунов «__» _____г. Экзаменационный билет № 1 Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» Специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Кафедра ПиЭММО Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» Часов по ФГОС – 5 з.е., 180 час. Экзаменатор: к.п.н., доцент Дерябина Л.В. 1. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. 2. Построить 3 вида. Выполнить разрезы. М 2:1. 3. Построить 3 проекции цилиндра с вырезом. М 2:1.  Вопросы для подготовки к зачету (2 семестр)

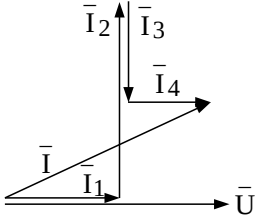
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности 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.
Материаловедение		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Практические задания: Описать методику проведения испытаний с целью определения: - величины зерна металла; - структурных составляющих металлов и сплавов и т.п.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Выбрать марку стали или сплава. Назначить вид и режим термической обработки для одного из следующих видов продукции или детали с учетом требований технологичности изделий:
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Практические задания: Расшифровать марку стали и/или цветного сплава
Электротехника, электроника		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении	Перечень теоретических вопросов к зачету 1 Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессиональных задач	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. 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. Примерный перечень практических заданий 1. Определить сопротивление резистора R2, если: $R1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме.  2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4 \text{ А}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: $U = 120 \text{ В}$. Перечень лабораторных работ 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока;
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 2. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	параметров нагрузки в трехфазных цепях. 3 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 4 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. Перечень теоретических вопросов к зачету 5 Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 6 Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 7 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 8 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 9 Однофазный трансформатор со стальным сердечником. Примерный перечень практических заданий 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20 \text{ A}$. 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 A.  7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 $R_d=3000 \text{ Ом}$. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.  Перечень лабораторных работ - Исследование трехфазных цепей; - Исследование однофазного трансформатора;
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Перечень теоретических вопросов к зачету - Однофазный трансформатор со стальным сердечником. - Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. - Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. - Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. - Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. - Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. Примерный перечень практических заданий 1. Дано: $U_{1\text{ном}}=220 \text{ В}$, $U_{2\text{ном}}=127 \text{ В}$, $S_{\text{ном}}=1100 \text{ ВА}$. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		трансформатора и коэффициент трансформации К. Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном}=600$ кВА включен в сеть с напряжением $U_{1ном}=10\,000$ В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}=400$ В. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$. 3. 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? 4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\,000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$. 5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{яном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{яном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом. Определить противо-ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\,000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом. Определить противо-ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом. Определить противо-ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5 I_{ном}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ 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». 11. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		потери энергии в двигателе, если: $P_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$. 12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$? Перечень лабораторных работ 1.Исследование двигателей постоянного тока; 2.Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором; 3.Исследование полупроводниковых выпрямителей
Гидравлика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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.

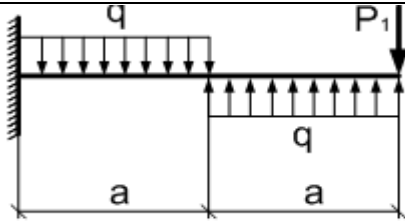
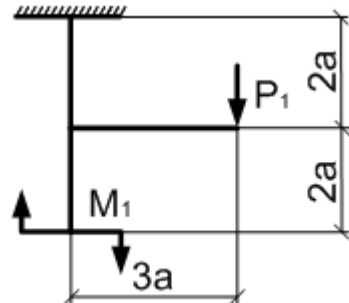
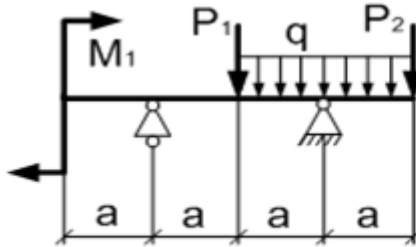
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		Задача 2. Жидкость кинематической вязкостью ν поступает из отстойника с постоянным уровнем по трубопроводу длиной L и диаметром d при шероховатости $\Delta = 0,02\text{мм}$ в ёмкость вместимостью V. При заданном значении коэффициента местного сопротивления пробкового крана $\zeta_{кр1}$ 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° (схема В для вариантов 0 и 1).]; - сдвоенных по схеме С таких же колен (для вариантов 2 и 3); - сдвоенных по схеме D таких же колен (для вариантов 4 и 5); - двух сдвоенных по схеме D таких же колен, но с прямым промежутком между ними $l \geq 20d$ (для вариантов 6 и 7); В вариантах 8 и 9 колен нет. <table><tr><td>№ Варианта</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td></tr></table>	№ Варианта	0	1	2	3	4	5	
№ Варианта	0	1	2	3	4	5				

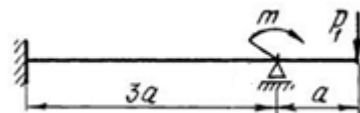
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		ν , $\text{м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	12	30	2,5	1,52	1,0	50	50
		$\zeta_{кр1}$	32	25	20	18	30	50	52
		L , м	4	5	6	7	4	5	6
		d , мм	32	20	25	20	16	20	25
		V , м^3	18	21	10	15	20	15	10
		T , час	7	9	5	6	7	10	8
		n	2,5	1,5	1,3	1,6	1,8	2	1,5
		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. 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.							
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Не реализуется в данной дисциплине							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Не реализуется в данной дисциплине
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Не реализуется в данной дисциплине
Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень вопросов 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 1. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 2. Суммарные отклонения форм. 3. Шероховатость поверхности и нормы точности. 4. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД Применение документов в области стандартизации. <i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Оформление списка использованных источников
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Перечень вопросов 8. Цели стандартизации. 9. Принципы стандартизации. 10. Организация работ по стандартизации. 11. Документы в области стандартизации. 12. Виды стандартов. 13. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 14. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 5. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 6. Суммарные отклонения форм. 7. Шероховатость поверхности и нормы точности. 8. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД Применение документов в области стандартизации. <i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Перечень вопросов 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 9. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 10. Суммарные отклонения форм. 11. Шероховатость поверхности и нормы точности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД Применение документов в области стандартизации. <i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Перечень вопросов 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 13. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 14. Суммарные отклонения форм. 15. Шероховатость поверхности и нормы точности. 16. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД Применение документов в области стандартизации. <i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
Сопротивление материалов		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	<i>Примерное практическое задание на экзамен (4семестр):</i> Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать размеры круглого сечения из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	<table><tr><td>$a, \text{ м}$</td><td>$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$</td><td>$P_1, \kappa\text{Н}$</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td></tr></table> 	$a, \text{ м}$	$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$	$P_1, \kappa\text{Н}$	2	10	10				
$a, \text{ м}$	$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$	$P_1, \kappa\text{Н}$										
2	10	10										
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Для заданной рамы построить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил. 										
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	<table><tr><td>$a, \text{ м}$</td><td>$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$</td><td>$P_1, \kappa\text{Н}$</td><td>$P_2, \kappa\text{Н}$</td><td>$M_1, \kappa\text{Нм}$</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td></tr></table> Примерное практическое задание на экзамен (4 семестр): Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$ 	$a, \text{ м}$	$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$	$P_1, \kappa\text{Н}$	$P_2, \kappa\text{Н}$	$M_1, \kappa\text{Нм}$	2	10	10	20	10
$a, \text{ м}$	$q, \frac{\kappa\text{Н}}{\text{м}}$	$P_1, \kappa\text{Н}$	$P_2, \kappa\text{Н}$	$M_1, \kappa\text{Нм}$								
2	10	10	20	10								

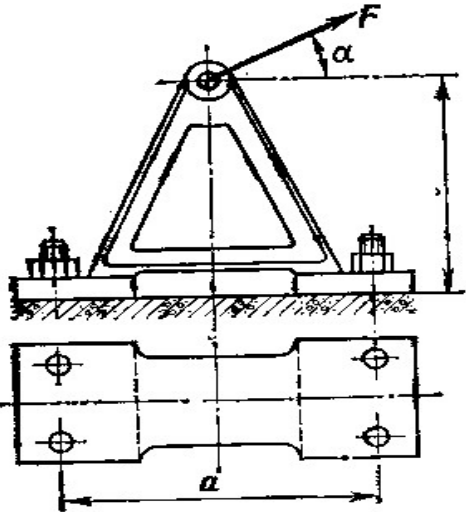
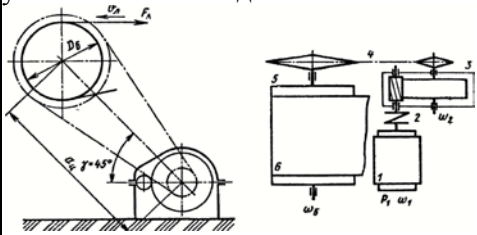
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Для заданной статически неопределимой балки раскрыть статическую неопределимость. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти линейное перемещение в любой точке балки.  <table border="1"> <thead> <tr> <th>a, м</th><th>P₁, кН</th><th>m, кНм</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	a, м	P ₁ , кН	m, кНм	1	5	6
a, м	P ₁ , кН	m, кНм						
1	5	6						

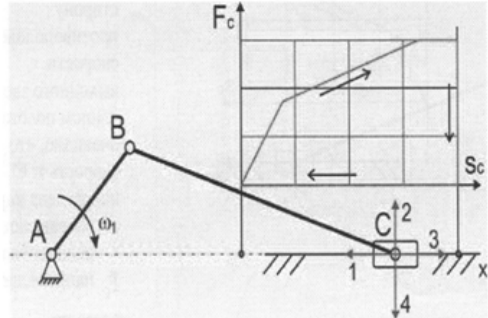
Детали машин и основы конструирования

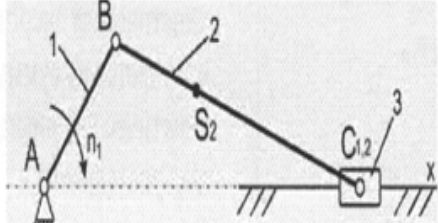
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основное геометрические и силовые соотношения
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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

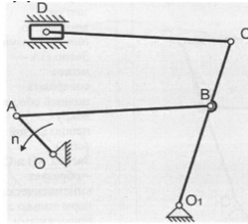
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		зацепления. Профилирование зубьев 16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений 17. Виды разрушений зубьев 18. Расчет на прочность прямобоочных шлицевых (зубчатых) соединений 19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и 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
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и	Практическое задание к экзаменационному билету Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный

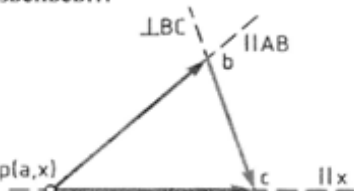
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	расчета деталей и узлов машин	кронштейн с подшипником
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Пример задания курсового проекта Спроектировать привод цепного транспортера <u>Разработать:</u> 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 $S_2=0.2 \cdot S_1$; $P=S_1-S_2$ Практическое задание к экзаменационному билету Определить диаметр фундаментных болтов, крепящих стойку к бетонному основанию Коэффициент трения основания стойки о бетон $f=0,4$. Болты принять

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с метрической резьбой по ГОСТу. Недостающие данные выбрать самостоятельно.  Рис. 63 Пример задания курсового проекта Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический косозубый редуктор и цепную передачу для привода к ленточному конвейеру. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_{\text{л}} = 3,3 \text{ кН}$; скорость ленты $V_{\text{л}} = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_6 = 0,5 \text{ м}$. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.  Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей.

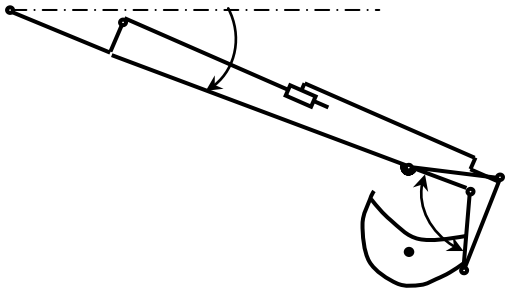
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.
Теория механизмов и машин		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. 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 многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Практическое задание к зачету: На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного сопротивления) F_c, дать пояснения. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерная тема практического занятия: Проектирование и исследование механизма горизонтально-ковочной машины (по вариантам). Практическое задание к экзаменационному билету Рассчитать кинетическую энергию шатуна 2 T_2 
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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. Определение сил инерции звеньев механизма. Примерная тема практического занятия: Проектирование и исследование механизма одноударного холодновысадочного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		автомата(по вариантам). Практическое задание к экзаменационному билету: Провести структурный анализ механизма  Примерная тема практического занятия: 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 r_{O_1A} и шатуна l_{AB} высадочного механизма определяют по величине $H=2r_{O_1A}$ 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; $n_{O_1A}=150/200$ об/мин; $P_{1max}=2500-5000$ Н; $P_{2max}=1500-2500$ Н.
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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). Система управления по времени. Кулачковый распределитель. Практическое задание к зачету: На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Определить абсолютные скорости  Практическое задание к экзаменационному билету Провести структурный анализ механизма строгального станка Провести структурный анализ механизма строгального станка. Механизм состоит из пяти звеньев: стойка О, 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: О – 1, 1 – 2, О – 3, 3 – 4 – вращательные, одноподвижные, пятого класса; 5 – О – цилиндрическая, двухподвижная, четвёртого класса. Все кинематические пары – низшие, следовательно, механизм – рычажный. Звенья механизма движутся в плоскостях, параллельных неподвижной плоскости – исследуемый механизм является плоским. Примерная тема практического занятия: 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		и зажимает его. Затем главный ползун I с установленными на нем пуансонами совершает рабочее движение. По величине $H=2r_{o2}A$ хода ползуна I определяют $r_{o2}A$, а lAB из отношения $\lambda=lAB/r_{o2}A$; $n=1000-1500$ об/мин; $n_{o2}A=50-75$ об/мин; $P_{1max}=3000$ Н; $P_{2max}=1000$ Н. Исходные данные для проектирования приведены в табл. 6.
Технические основы создания машин и манипуляторов		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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?
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	5. Назовите типовые этапы проектирования. 6. Назовите виды проектирования. 7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автоматического? 8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов. 9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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-
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов	иерархическом подходе. 13. Приведите примеры использования блочно-иерархического подхода при разлении 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?

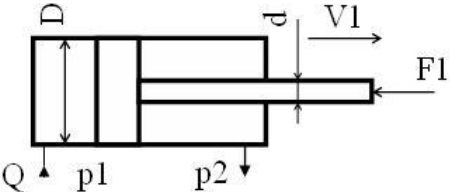
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ЕСКД	19. Назовите основные подсистемы структуры САПР? 20. Что является задачей параметрической оптимизации? 21. Назовите виды обеспечения САПР? 22. Приведите классификацию САПР по основным признакам? 23. Информационные системы. Основные 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. 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 7. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием.

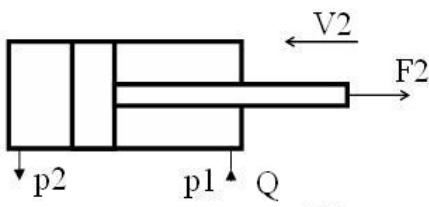
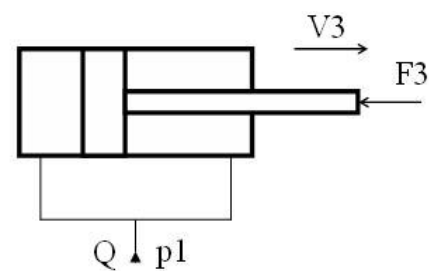
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Построить для него план возможных скоростей. 9. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4. Определить величину усилия на поршне Times New Roman
Надежность механических систем		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 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 отказ? Классификация и характеристики отказов. 6. Как связаны понятия «надёжность» и «сохраняемость»? 7. Приведите классификация технических систем с точки зрения надёжности. 8. Что такое критерии и показатели надёжности? 9. Каковы критерии надёжности невосстанавливаемых систем? 10. Что такое вероятность безотказной работы? Как ее определить? 11. Что такое плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов)? Как ее определить? 12. Что такое интенсивность отказов? Как ее определить? 13. Что такое среднее время безотказной работы? Как его определить? 14. Каковы критерии надежности восстанавливаемых систем? 15. Что такое среднее время работы между отказами и среднее время восстановления? 16. Что такое параметр потока отказов? 17. Что такое функция готовности и функция простоя? Какие законы распределения времени до отказа наиболее часто используются в теории надежности?
ОПК-1.2	Применяет и использует	<i>Примеры практического задания</i> Задача 1. Техническая система состоит из $n = 3$ подсистем, которые могут

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
	современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	отказывать независимо друг от друга. Отказ каждой подсистемы приводит к отказу всей системы. Вероятность того, что в течение времени t первая подсистема работает безотказно, равна 0,7, вторая – 0,9, третья – 0,8. Найти вероятность того, что в течение времени t система проработает безотказно. Найти вероятность отказа системы за время t. Задача 2. Известно, что серийно выпускаемая деталь имеет экспоненциальное распределение времени до отказа с параметром $\lambda = 10^{-5}$ час⁻¹. Деталь используется конструктором при разработке нового прибора. Назначенный ресурс прибора $T_n = 10^4$ час. Определить следующие показатели надежности детали: - вероятность отказа детали до момента времени T_n; - вероятность того, что деталь безотказно проработает в течение времени T_n; - вероятность отказа в интервале времени от 10^3 до 10^4 час. Задача 3. Система состоит из пяти элементов с экспоненциальными законами распределения времени до отказа. Показателями их надежности являются: $P_1(100) = 0,99$, $\lambda_2 = 0,00001$ час⁻¹, $T_3 = 8100$ час, $T_4 = 7860$ час, $\lambda_5 = 0,000025$ час⁻¹. Определить время t, в течение которого система будет исправна с вероятностью 0,92. Задача 4. Проектируется нерезервированная система, состоящая из элементов четырех групп. Количество элементов каждой группы, а также интенсивность их отказов приведены в таблице. Данные о числе элементов системы и интенсивности их отказов <table> <tr> <th>Номер группы</th><th>Число элементов</th><th>Интенс эле</th></tr> <tr> <td>1</td><td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>15</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>32</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>8</td><td></td></tr> </table> Определить: - интенсивность отказа системы; - среднее время безотказной работы; - вероятность безотказной работы системы в течение времени $t_1 = 100$ часов, $t_2 = 1000$ часов и в интервале указанных наработок; - плотность распределения времени безотказной работы системы при	Номер группы	Число элементов	Интенс эле	1	10		2	15		3	32		4	8	
Номер группы	Число элементов	Интенс эле															
1	10																
2	15																
3	32																
4	8																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		наработке $t_2 = 1000$ часов. Задача 5. Система состоит из пяти элементов с постоянными интенсивностями отказов. Вероятности безотказной работы элементов в течение t часов имеют следующие значения: $P_1(100) = 0,99$, $P_2(200) = 0,97$, $P_3(157) = 0,98$, $P_4(350) = 0,95$, $P_5(120) = 0,98$. Определить вероятность безотказной работы системы в течение 625 часов ее функционирования, а также среднее время безотказной работы. Задача 6. Время работы до отказа серийно выпускаемой детали распределено по нормальному закону с параметрами: $m = 1000$ час, $\sigma = 250$ час. Определить: - вероятность того, что деталь проработает безотказно более 1200 часов; - вероятность того, что наработка до отказа будет находиться в интервале $[m - 3 \cdot \sigma, m + 3 \cdot \sigma]$; - вероятность того, что безотказно проработав до момента времени 1200 часов, деталь безотказно проработает и до 1500 часов. Задача 7. Комплектуемая деталь, используемая при изготовлении устройства, по данным поставщика имеет нормальное распределение времени до отказа с параметрами $m = 4000$ час, $\sigma = 1000$ час. Определить следующие показатели надежности детали: - наработку до отказа, соответствующую 90% надежности детали; - вероятность того, что деталь имеет наработку, лежащую в интервале $[2000; 3000]$; - вероятность того, что деталь имеет наработку, большую, чем 4000 часов. <i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> Какой показатель надежности не является функцией времени? - вероятность безотказной работы - вероятность отказа - плотность распределения времени безотказной работы - интенсивность отказов; - среднее время безотказной работы (Эталонный ответ: д)
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: - Дайте определение понятия «надёжность». - Что такое отказ? Классификация и характеристики отказов. - Как связаны понятия «надёжность» и «сохраняемость»?

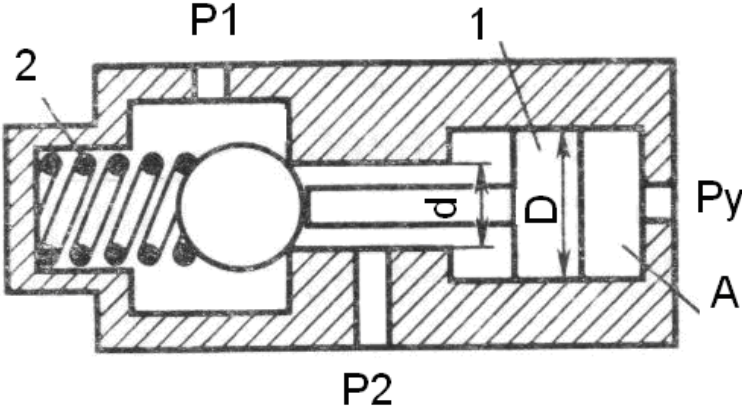
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Приведите классификация технических систем с точки зрения надёжности. 5. Что такое критерии и показатели надёжности? 6. Каковы критерии надёжности невосстанавливаемых систем? 7. Что такое вероятность безотказной работы? Как ее определить? 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? Какие законы распределения времени до отказа наиболее часто используются в теории надежности?
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Задача 6. Время работы до отказа серийно выпускаемой детали распределено по нормальному закону с параметрами: $m = 1000$ час, $\sigma = 250$ час. Определить: - вероятность того, что деталь проработает безотказно более 1200 часов; - вероятность того, что наработка до отказа будет находиться в интервале $[m - 3 \cdot \sigma, m + 3 \cdot \sigma]$; - вероятность того, что безотказно проработав до момента времени 1200 часов, деталь безотказно проработает и до 1500 часов. Задача 7. Комплектующая деталь, используемая при изготовлении устройства, по данным поставщика имеет нормальное распределение времени до отказа с параметрами $m = 4000$ час, $\sigma = 1000$ час. Определить следующие показатели надежности детали: - наработку до отказа, соответствующую 90% надежности детали; - вероятность того, что деталь имеет наработку, лежащую в интервале $[2000; 3000]$; - вероятность того, что деталь имеет наработку, большую, чем 4000 часов. <i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> Какой показатель надежности не является функцией времени? а) вероятность безотказной работы

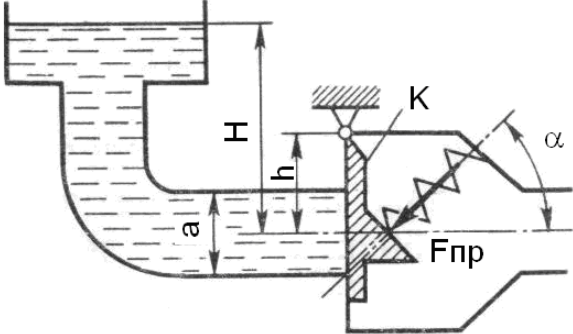
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) вероятность отказа в) плотность распределения времени безотказной работы г) интенсивность отказов; д) среднее время безотказной работы (Эталонный ответ: д)
Основы функционирования гидропривода		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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

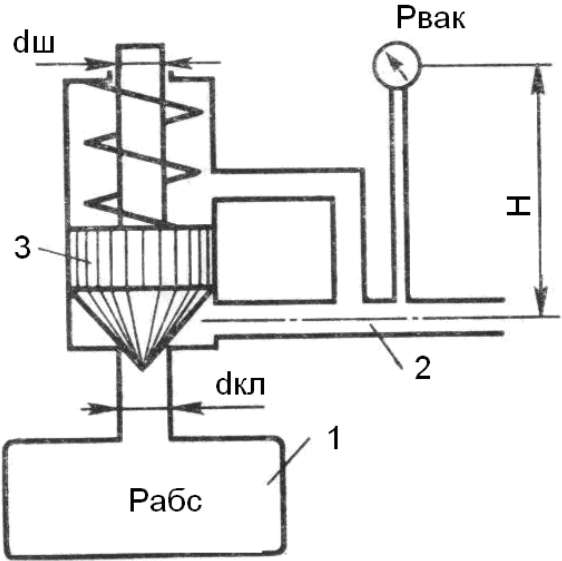
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																											
		$d=20\text{мм}$, давлениях $p_1 = 20 \text{ МПа}$ и $p_2 = 0,8\text{МПа}$, расходе $Q = 20\text{л/мин}$, длине хода штока $L = 800\text{мм}$.  Задача 3. Определить усилия F на штоке, скорости перемещения v, 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 <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="6">Трубопроводы</th></tr><tr><th colspan="6">Нагнетательные</th></tr><tr><td>p_H , МПа</td><td>2,5</td><td>6,3</td><td>16</td><td>32</td><td>63</td><td>100</td></tr><tr><td>$V_{рж}$, м/с</td><td>3</td><td>3,5</td><td>4</td><td>5</td><td>6,3</td><td>10</td></tr></table>		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
	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																							

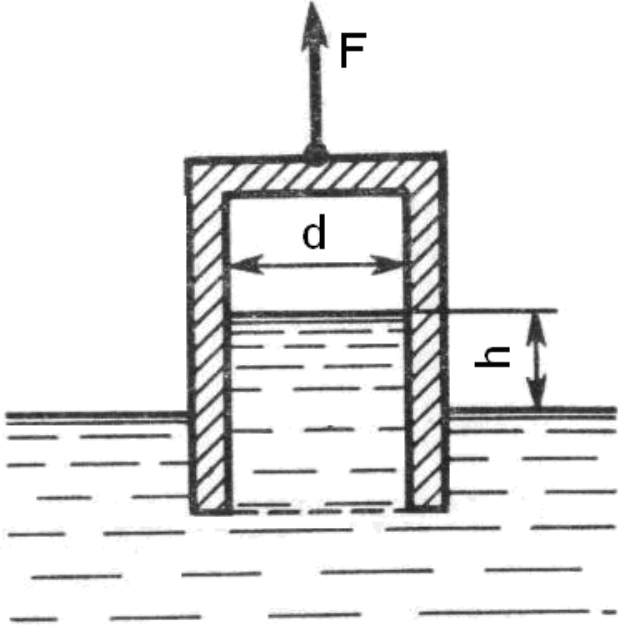
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		Задача 4. Определить внутренний диаметр сливного трубопровода при подаче насоса 63 л/мин.					
		Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости					
			Трубопроводы				
			Всасывающие	Сливные	Нагнетатели		
		p_H , МПа	-	-	2,5	6,3	16
		$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5	4
		Задача 5. Определить внутренний диаметр всасывающего трубопровода при подаче насоса 80 л/мин.					
		Рекомендуемые значения скорости рабочей жидкости					
			Трубопроводы				
			Всасывающие	Сливные	Нагнетатели		
		p_H , МПа	-	-	2,5	6,3	16
		$V_{pж}$, м/с	1,2	2	3	3,5	4
		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).					
		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.					

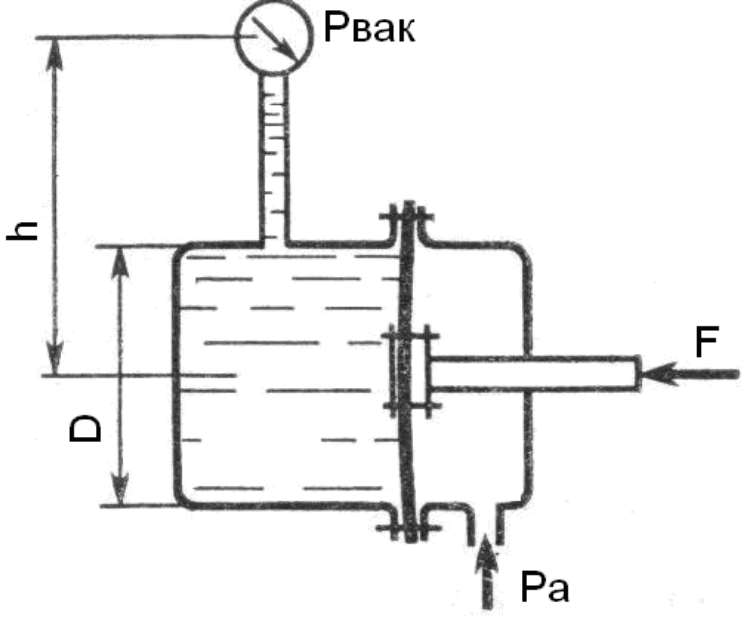
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 9. Определить величину предварительного поджатия пружины дифференциального предохранительного клапана (мм), обеспечивающую начало открытия клапана при $p_i = 0,8 \text{ МПа}$. Диаметры клапана: $D = 24 \text{ мм}$, $d = 18 \text{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

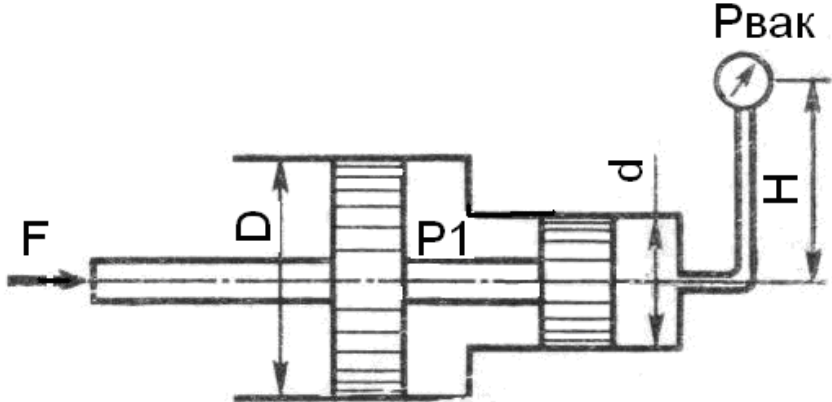
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 10. На рисунке представлена конструктивная схема гидрозамка, проходное сечение которого открывается при подаче в полость A управляющего потока жидкости с давлением p_y. Определить, при каком минимальном значении p_y толкатель поршня 1 сможет открыть шариковый клапан, если известно: предварительное усилие пружины 2 $F = 50H$; $D = 25\text{ мм}$, $d = 15\text{ мм}$, $p_1 = 0,5\text{ МПа}$, $p_2 = 0,2\text{ МПа}$. 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 $a = 300\text{ мм}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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 $d_{\text{вв}} = 20 \text{ мм}$, $d_{\text{у}} = 10 \text{ мм}$. Вертикальными размерами клапана 3 пренебречь.

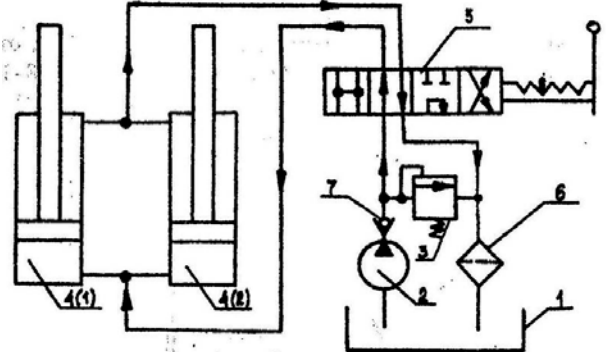
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задача 13. Определить абсолютное давление на поверхности жидкости в сосуде и высоту h, если атмосферное давление соответствует $h_a = 740 \text{ мм рт.ст.}$, поддерживающая сила $F = 10 \text{ Н}$, вес сосуда $G = 2 \text{ Н}$, а его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

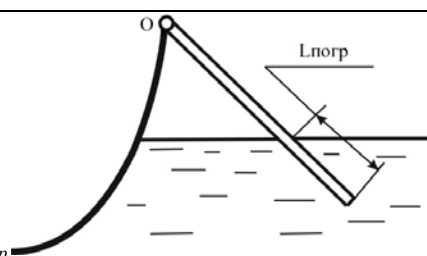
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задача 14. Определить силу F, действующую на шток гибкой диафрагмы, если ее диаметр $D=200$ мм, показание вакуумметра $p_{\text{вак}}=0,05$ МПа, высота $h=1$ м. Площадь штока пренебречь. Найти абсолютное давление в левой полости, если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

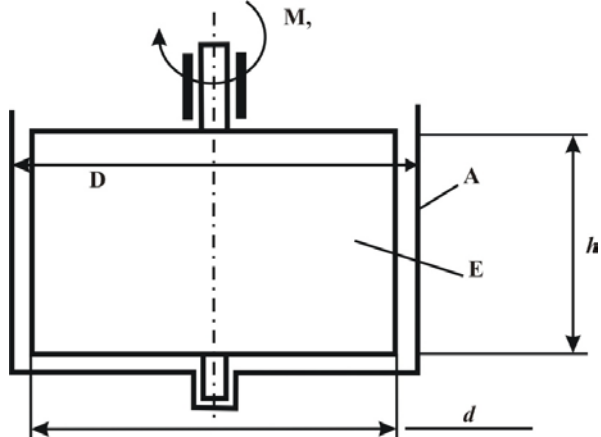
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задача 15. Определить силу F на штоке золотника, если показание вакуумметра $p_{\text{вак}} = 60 \text{ кПа}$, избыточное давление $p_1 = 1 \text{ МПа}$, высота $h = 3 \text{ м}$, диаметры поршней $D = 20 \text{ мм}$ и $d = 15 \text{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

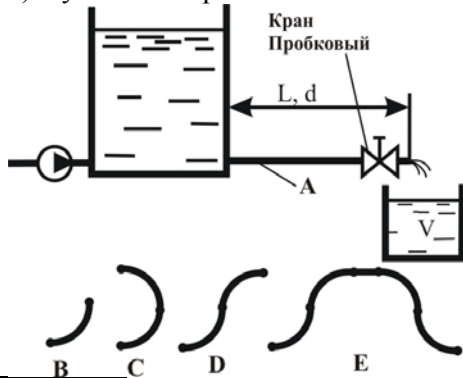
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Задача 16. Для обеспечения обратного хода гидроцилиндра его полость 1 заполнена воздухом под начальным давлением p_1. Найти размер l, определяющий положение стопорного кольца 2, которое ограничивает ход штока. Размеры цилиндра: $D_{\text{ц}} = 150 \text{ мм}$; $d_{\text{с}} = 130 \text{ мм}$; 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.

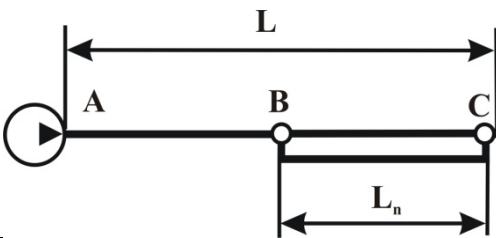
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 17. В системе дистанционного гидроуправления необходимо обеспечить ход l_2 поршня B равным ходу l_1 поршня A, т. е. $l_1 = l_2 = l = 32$ мм. Поршень B диаметром $d = 20$ мм должен действовать на рычаг C с силой $F_2 = 8$ кН. 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.

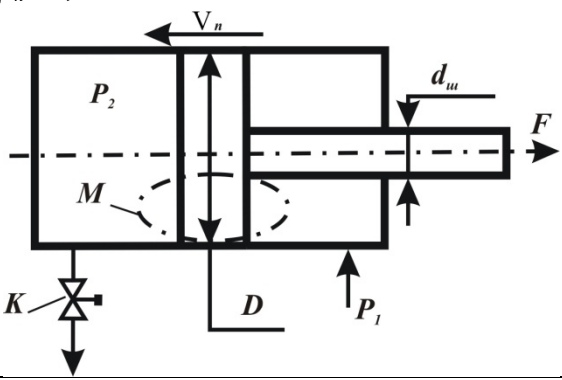
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1.1. Задание и исходные данные для расчёта Задача 18. Требуется рассчитать гидропривод отвала бульдозера в соответствии с аксонометрической схемой, приведенной на рисунке.  1 – бак для рабочей жидкости; 2 – насос; 3 – предохранительный 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		 его часть длиной $L_{погр}$ Задача20. Определить силу F от гидростатического давления на торцевую стенку сосуда с жидкостью и точку её приложения, считая от свободной поверхности. <table><tr><td>№ Варианта</td><td>0</td></tr><tr><td>$L_{погр}$</td><td>$L/5$</td></tr></table> <table><tr><td>№ Варианта</td><td>0</td></tr><tr><td>Форма торцевой стенки</td><td></td></tr><tr><td>$\rho_{ж}$, кг/м³</td><td>1000</td></tr><tr><td>$d=2R$, м</td><td>—</td></tr><tr><td>C, м</td><td>1</td></tr><tr><td>b, м</td><td>2</td></tr><tr><td>h, м</td><td>1</td></tr><tr><td>a, м</td><td>—</td></tr></table>	№ Варианта	0	$L_{погр}$	$L/5$	№ Варианта	0	Форма торцевой стенки		$\rho_{ж}$, кг/м ³	1000	$d=2R$, м	—	C , м	1	b , м	2	h , м	1	a , м	—
№ Варианта	0																					
$L_{погр}$	$L/5$																					
№ Варианта	0																					
Форма торцевой стенки																						
$\rho_{ж}$, кг/м ³	1000																					
$d=2R$, м	—																					
C , м	1																					
b , м	2																					
h , м	1																					
a , м	—																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		 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.  <table><tr><td>№ Варианта</td><td>0</td></tr><tr><td>M, Нм*10³</td><td>2,0</td></tr><tr><td>n, об/мин</td><td>100</td></tr></table>	№ Варианта	0	M , Нм*10 ³	2,0	n , об/мин	100
№ Варианта	0							
M , Нм*10 ³	2,0							
n , об/мин	100							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<table><tr><td>D, мм</td><td>200</td></tr><tr><td>d, мм</td><td>194</td></tr><tr><td>h, мм</td><td>100</td></tr><tr><td>ρ, кг/м³</td><td>–</td></tr><tr><td>μ, Па*с*10³</td><td>–</td></tr></table> Задача 22. Жидкость кинематической вязкостью ν поступает из отстойника с постоянным уровнем по трубопроводу длиной L и диаметром d при шероховатости $\Delta = 0,02$ мм в ёмкость вместимостью V. При заданном значении коэффициента местного сопротивления пробкового крана $\zeta_{кр1}$ 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°.  <table><tr><td>№ Варианта</td><td>0</td></tr></table>	D , мм	200	d , мм	194	h , мм	100	ρ , кг/м ³	–	μ , Па*с*10 ³	–	№ Варианта	0
D , мм	200													
d , мм	194													
h , мм	100													
ρ , кг/м ³	–													
μ , Па*с*10 ³	–													
№ Варианта	0													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		ν , м ² /с*10 ⁻⁶	12
		$\zeta_{кр1}$	32
		L , м	3
		d , мм	32
		V , м ³	18
		T , час	7
		n	2,5
		Задача23. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<table><tr><td>Q, т/час</td><td>95</td></tr><tr><td>k</td><td>1,2</td></tr><tr><td>ρ, кг/м³</td><td>850</td></tr><tr><td>v, м²/с*10⁶</td><td>85</td></tr><tr><td>L, км</td><td>9</td></tr><tr><td>Δ, мм</td><td>–</td></tr></table> Задача24. 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 $\mu_k = 0,65$. 	Q , т/час	95	k	1,2	ρ , кг/м ³	850	v , м ² /с*10 ⁶	85	L , км	9	Δ , мм	–
Q , т/час	95													
k	1,2													
ρ , кг/м ³	850													
v , м ² /с*10 ⁶	85													
L , км	9													
Δ , мм	–													
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин при выполнении лабораторных и практических работ Лабораторная работа №1 - Изучение и настройка элементов гидропривода.												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Практическая работа №1 - Выбор рабочих жидкостей. Лабораторная работа №2 - Определение параметров работы гидросистемы. Лабораторная работа №3 - Схемы подключения гидроцилиндра с одним штоком. Практическая работа №2 - Выбор насосов. Практическая работа №3 – Расчет гидроцилиндра. Лабораторная работа №4 - Определение характеристик напорного клапана прямого действия. Лабораторная работа №5 - Напорные клапаны давления. Лабораторная работа №6 - Определение характеристик трехлинейного редукционного клапана. Лабораторная работа №7 - Характеристики гидроаккумулятора. Практическая работа №4 - Распределители, типы, особенности. Практическая работа №5 - Запорные клапаны. Практическая работа №6 - Клапаны давления. Практическая работа №7 - Поточные клапаны. Практическая работа №8 - Расчет и выбор трубопроводов Практическая работа № 9 - Насосные установки. Лабораторная работа №8 - Объемное регулирование гидропривода Лабораторная работа №9 - Дроссельное регулирование гидропривода. Лабораторная работа №10 - Изучение и настройка элементов электрических релейно-контактных схем. Лабораторная работа №11 - Основные способы управления электромагнитами исполнительного распределителя. Лабораторная работа №12 - Устройства обработки сигналов. Лабораторная работа №13 - Установка датчиков концевого типа в электрических и гидравлических схемах. Практическая работа №10 Требование к монтажу и пробному пуску. Практическая работа №11 Возможные неисправности гидропривода и способы их устранения.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		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. : 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 неустановившихся режимах работы. Исходные данные				
		№	Данные для расчета	Вариант		
				1	2	3
		1	Номинальное давление, МПа	20	16	32
		2	Расчетная нагрузка, кН	10, 80, 90	20, 15, 30	40, 50, 63
		3	Скорость максимальная, м/с	0,125	0,16	0,08
		4	Скорость минимальная, м/с	0,0125	0,016	0,008
		5	Длина хода, мм	630	400	600
		6	Длина рабочего хода, мм	400	100	300
		7	Длина трубопровода гидролинии всасывания, мм	200	300	200
		8	Длина трубопровода гидролинии нагнетания, м	3	4,5	2,6
		9	Длина трубопровода гидролинии слива, м	2,8	4,3	2,4
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта	Не реализуется в данной дисциплине				

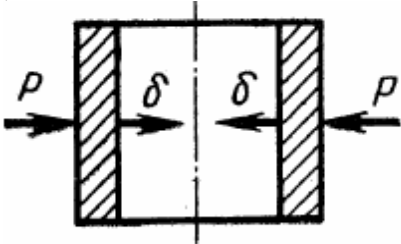
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	
Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 1. Краткий исторический обзор ремонта ТТС. 2. Сущность системы ТТС. 3. Виды ремонтов ТТС. 4. Сущность и эффективность капитального ремонта. 5. Методы ремонта ТТС. 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. 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 ТТС. 18. Комплектование сопряжений и узлов ТТС. 19. Сборка агрегатов. 20. Технология сборки машин. 21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 ТТС
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов	(В ответе укажите номер правильного ответа и обоснуйте.) 1. Укажите, какому изнашиванию подвержена наружная поверхность гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания: 1) гидро-газоэрозийному 2) кавитационному 3) усталостному

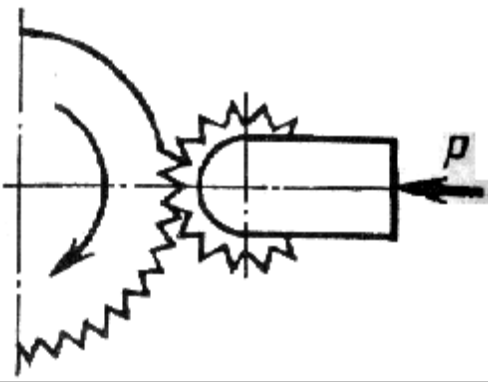
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	машин	4) гидро-газоабразивному 5) абразивному 2. Методом восстановления, используемым для односторонне изношенного венца маховика является: 1) регулировка 2) перестановка деталей в другое положение 3) ремонтных размеров 4) постановка дополнительной детали 5) наплавка 3. Укажите метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия: 1) агрегатный 2) необезличенный 3) узловой 4) поточно-узловой 5) поточный 4. Неисправные агрегаты заменяют новыми или ранее отремонтированными при следующем методе ремонта: 1) необезличенном 2) узловом 3) агрегатном 4) поточном 5. Для восстановления поршневых пальцев автотракторных двигателей применяют: 1) вытяжку 2) осадку 3) обжатие 4) раздачу 5) накатку 6. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени называют: 1) долговечностью 2) работоспособностью 3) сохраняемостью

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4 безотказностью 5) ремонтпригодностью 7. Число одновременно находящихся в ремонте машин называется: 1) фронтом ремонта 2) частным тактом 3) тактом ремонта 4) длительностью технологического цикла 5) длительностью производственного цикла 8. Укажите, какой свариваемостью обладают стали 40, 45, 50, Ст6, Ст7: 1) хорошей 2) ограниченной 3) удовлетворительной 4) плохой 9. Для обнаружения дефектов в деталях, изготовленных из ферромагнитных материалов, применяют следующий метод: 1) ультразвуковой 2) акустический 3) люминесцентный 4) магнитный 5) капиллярный 10. Вероятность того, что в пределах заданной наработки не возникает отказ объекта, называют: 1) интенсивностью отказов 2) параметром потока отказов 3) средней наработкой до отказа 4) средней наработкой на отказ 5) вероятностью безотказной работы 11. Поточный метод ремонта изделий характерен для: 1) центральной ремонтной мастерской 2) автогаража 3) мастерской пункта технического обслуживания 4) мастерской общего назначения 5) специализированного цеха 12. По схеме определите способ восстановления детали пластическим

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деформированием: 1) раздача 2) осадка 3) обжатие 4) высадка 13. На схеме изображен следующий способ восстановления деталей пластической деформацией: 1) раздача 2) обжатие 3) осадка 4) вытяжка

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. На схеме изображен способ восстановления детали: 1) обжатием 2) вытяжкой 3) осадкой 4) накаткой  15. При проведении предремонтного диагностирования машин заполняется: 1) приемосдаточный акт 2) маршрутная карта на ремонт и смета, которая согласуется с заказчиком 3) диагностическая карта 16. При разборке резьбовых соединений, поврежденных коррозией, необходимо: 1) использовать зубило и молоток 2) применить гайковерт ударно-вращательного типа 3) предварительно смочить детали соединения керосином либо слабым раствором кислоты и выдержать некоторое время 4) удалить следы коррозии и зачистить поверхности до блеска наждачной шкуркой
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	17. При проведении обкатки необходимо выполнять следующее основное требование: 1) постепенное уменьшение скоростей и нагрузок 2) постепенное увеличение скоростей и нагрузок
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует	3) постоянное скачкообразное изменение (увеличение и уменьшение) нагрузок и скоростей 4) постепенное увеличение нагрузок и уменьшение скоростей 18. При ремонте соединения методом ремонтных размеров вопрос о замене

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	или восстановлении детали решают исходя из: 1) объемов ремонта 2) наличия оборудования и технологии восстановления 3) метода обработки деталей и получения необходимой точности 4) экономических соображений 19. При восстановлении плунжерных пар широко используется способ: 1) обработки под ремонтный размер 2) постановки дополнительной детали 3) обработки до выведения следов износа и придания правильной геометрической формы 4) перекомпоновки 20. На рисунке приведена схема восстановления шлицев (P – усилие, δ – направление деформации) путем: 1) осадки 2) вытяжки (оттяжки) 3) раздачи 4) обжатия 5) вдавливания 6) накатки 21. Под действием силы P (рисунок) осуществляется процесс: 1) осадки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2) вытяжки (оттяжки) 3) раздачи 4) обжатия 5) вдавливания 6) накатки  22. Укажите условия устойчивого горения дуги: 1) при использовании постоянного тока 2) при использовании переменного тока 3) вид тока не оказывает влияния на устойчивость горения дуги 23. Термическое воздействие на деталь и вероятность прожога меньше при использовании: 1) постоянного тока прямой полярности 2) постоянного тока обратной полярности 3) переменного тока 24. Поршневые пальцы тракторных двигателей восстанавливают: 1) осадкой 2) вытяжкой 3) обжатием 4) раздачей 5) правкой 25. Наибольшее применение при автоматической наплавке изношенных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деталей в среде защитных газов получил: 1) аргон 2) азот 3) углекислый газ 4) гелий 5) пар 26. Бездуговыми способами наплавки являются: 1) под слоем флюса 2) электроконтактная приварка 3) в среде углекислого газа 4) индукционная 5) электрошлаковая 27. Укажите виды ремонта машин: 1) обезличенный 2) капитальный 3) агрегатный 4) необезличенный 5) промежуточный 6) текущий 28. К основным методам ремонта машин относятся: 1) обезличенный 2) капитальный 3) агрегатный 4) необезличенный 5) промежуточный 6) текущий 29. При приемке машины в ремонт составляют приемосдаточный акт, в котором отражаются: 1) техническое состояние машины 2) комплектность, вид ремонта 3) смета и маршрут ремонта 4) дополнительные требования заказчика и продолжительность нахождения машины в ремонте 30. При комплектации необходимо подбирать по массе следующие детали:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) поршни 2) поршневые пальцы 3) поршневые кольца 4) шатуны 5) крышки нижних головок шатунов 31. При упрочнении деталей поверхностным пластическим деформированием происходит следующее: 1) исходная высота микронеровностей уменьшается 2) исходная высота микронеровностей увеличивается 3) исходный диаметр детали уменьшается 4) исходный диаметр детали не изменяется 5) повышается твердость поверхностного слоя, в котором создаются «неблагоприятные» растягивающие напряжения 6) повышается твердость поверхностного слоя, в котором создаются «благоприятные» сжимающие напряжения 32. Последовательность технологического процесса восстановления резьбового отверстия спиральной вставкой следующая: 1) дефектация 2) очистка 3) установка спиральной вставки в подготовительное резьбовое отверстие детали 4) нарезание резьбы в отверстии детали 5) рассверливание резьбового отверстия 6) удаление технологического поводка с установленной спиральной вставки 7) контроль резьбового отверстия
Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Не реализуется в данной дисциплине

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Не реализуется в данной дисциплине
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Не реализуется в данной дисциплине
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Перечень тем рефератов 1. Изучение конструкции кустореза 2. Изучение конструкции корчевателя 3. Изучение конструкции рыхлителя 4. Изучение конструкции бульдозера 5. Изучение конструкции скрепера 6. Изучение конструкции грейдера 7. Изучение конструкции автогрейдера 8. Изучение конструкции грейдера-элеватора 9. Изучение конструкции струга-метателя 10. Изучение конструкции землеройно-фрезерных машин 11. Изучение конструкции одноковшового экскаватора прямая лопата 12. Изучение конструкции одноковшового экскаватора прямая лопата с гидравлическим приводом гусеничного хода 13. Изучение конструкции одноковшового экскаватора обратная лопата, колесный ход с гидравлическим приводом 14. Изучение конструкции одноковшового экскаватора, гусеничный ход 15. Изучение конструкции многоковшового цепного экскаватора 16. Изучение конструкции многоковшового роторного экскаватора 17. Изучение конструкции самоходного катка 18. Изучение конструкции самоходного вибрационного катка с гидравлическим приводом вибраторов 19. Изучение конструкции одноковшового экскаватора с гидромолотом 2

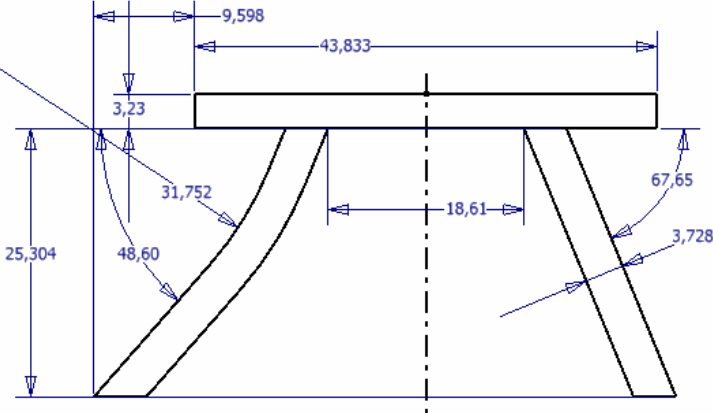
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		0. Изучение конструкции одноковшового погрузчика на пневмоколесном ходу с гидравлической системой привода колес 21. Изучение конструкции одноковшового мини-погрузчика 22. Изучение конструкции многоковшового погрузчика 23. Изучение конструкции вилочного погрузчика с электрическим приводом 24. Изучение конструкции вилочного погрузчика 25. Изучение конструкции бурильного станка 26. Изучение конструкции установки ГНБ 27. Изучение конструкции дробильно-сортировочного оборудования 28. Изучение конструкции дорожной фрезы 29. Изучение конструкции асфальтоукладчика 3 0 Изучение конструкции снегоочистительной машины 31. Изучение конструкции шнекороторного снегоочистителя 32. Изучение конструкции распределителя противогололедных смесей 33. Изучение конструкции кирковщика
Основы проектирования машин		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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?
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	5. Назовите типовые этапы проектирования. 6. Назовите виды проектирования. 7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автоматического? 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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°

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 10. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 11. Построить для него план возможных скоростей. 12. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4 Определить величину усилия на поршне
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 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
Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задач	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. 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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> работа № 1. Эскизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в Autodesk Inventor (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

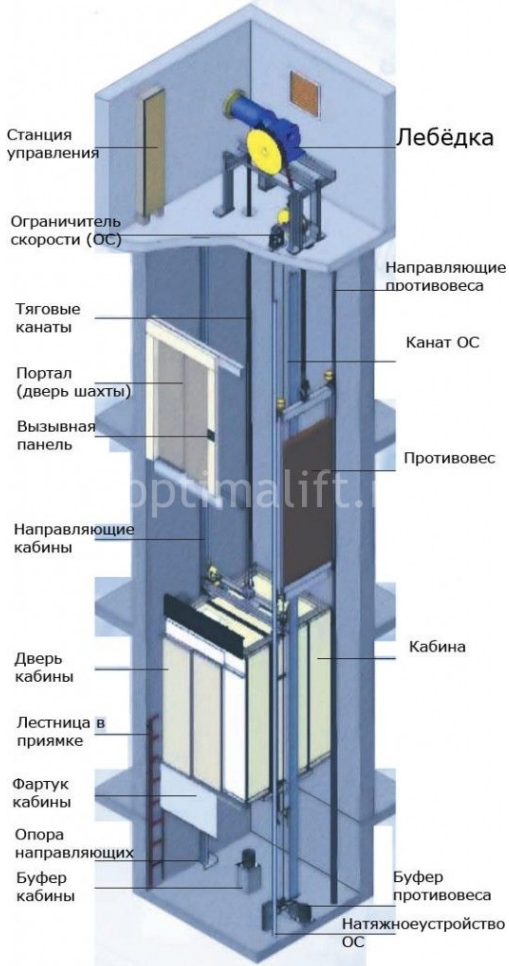
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии). Для отображения зависимостей, наложенных на отдельные элементы созданного эскиза (табл. 1), используется команда Показать зависимости панели 2М эскиз. Контроль количества степеней свободы (две для последовательности из табл. 1) – команда Автонанесение размеров панели 2М эскиз.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов 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.
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	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

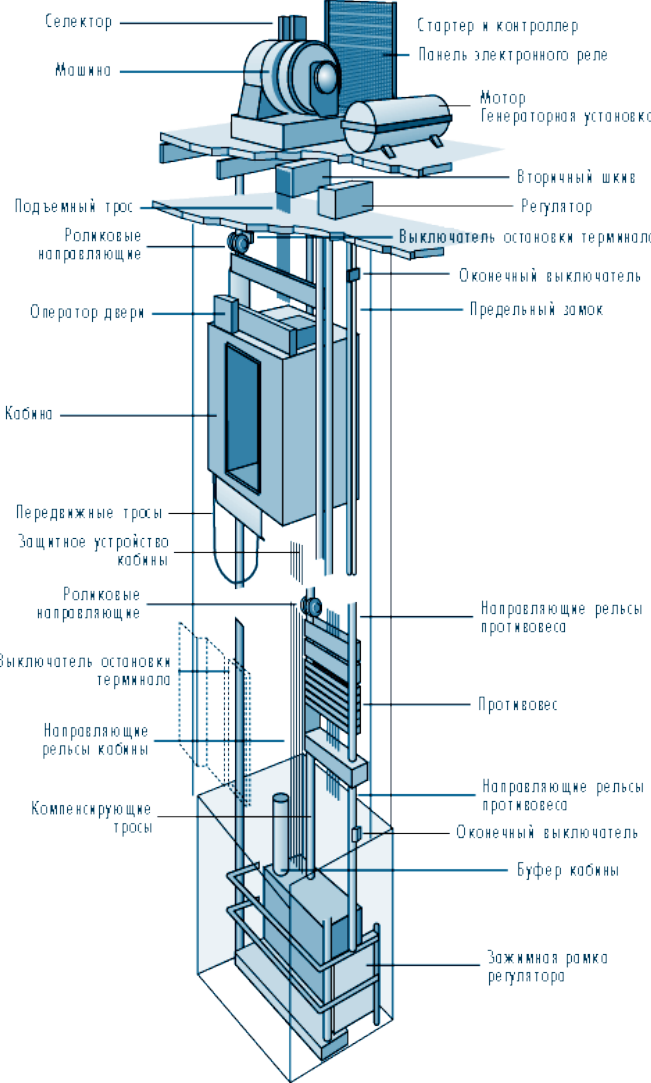
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		помощью мастера проектирования в АІ, расчет элементов конструкции на прочность в среде анализа напряжений в АІ.
Основы робототехники		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	В дисциплине не реализуется
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	В дисциплине не реализуется
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Основы робототехники" 1. Поколения и классификация роботов. 2. Структуры различных роботов. Развитие робототехники. 3. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера.
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	4. Геометрический смысл матриц поворота. Свойства матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований. 5. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита-Хартенберга. Алгоритм формирования систем координат звеньев. 6. Подходы к решению обратной задачи кинематики. 7. Геометрический подход к решению обратной задачи кинематики. Определение различных конфигураций манипулятора. Решение обратной задачи кинематики для первых трех сочленений шестистепенного манипулятора типа ПУМА. 8. Описание динамики многосвязного манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера. 9. Особенности выбора исполнительных приводов роботов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		10. Рекуррентные уравнения динамики манипулятора. 11. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в пространстве присоединенных переменных. Расчет 4-3-4-траектории. 12. Очувствление роботов. Датчики измерения в дальней зоне. 13. Очувствление роботов в ближней зоне. Ультразвуковые датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне. 14. Тактильные датчики. Дискретные пороговые датчики. Силомоментное очувствление. Элементы датчика и схвата, встроенного в запястье. 15. Стереοизображение. Системы технического зрения высокого уровня. Сегментация. Проведение контуров и определение границ. 16. Определение координат трехмерных объектов на основе технического зрения и планирование траекторий движения роботов. 17. Граничные условия для 4-3-4-траектории. Практические занятия Занятие 1. Матрицы поворота Занятие 2. Представление Денавита-Хартенберга Занятие 3. Решение обратной задачи кинематики Занятие 4. Динамика шестистепенного манипулятора зованием рекуррентных соотношений. Занятие 5. Планирование траекторий Занятие 6. Датчики роботов																
Лифты																		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	Задание для практической работы по дисциплине «Лифты» Требуется выбрать двигатель переменного тока для пассажирского подъемника грузоподъемностью $G_{н1}$ со скоростью движения кабины U; вес кабины G_0; коэффициент загрузки кабины $\nu = 0,8$; диаметр канатоведущего шкива D; передаточное число i; кпд системы $\eta = 0,58$; несущие $GD_{пр}^2 = 1,3GD_{дв}^2$; пассажиропоток по этажам равномерный; количество этажей $n_э$; высота этажа h. Таблица значений <table><tr><th>г</th><th>$G_{н1}$, кг</th><th>U, м/с</th><th>G_0, кг</th><th>D, м</th><th>i</th><th>$n_э$</th><th></th></tr><tr><td></td><td>400</td><td>0,50</td><td>800</td><td>0,875</td><td>100</td><td>9</td><td></td></tr></table>	г	$G_{н1}$, кг	U , м/с	G_0 , кг	D , м	i	$n_э$			400	0,50	800	0,875	100	9	
г	$G_{н1}$, кг	U , м/с	G_0 , кг	D , м	i	$n_э$												
	400	0,50	800	0,875	100	9												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		2		400	0,75	800	1,0	80	12		2,8	
		3		400	1,00	900	1,125	63	16		3,2	
		4		400	1,25	900	1,25	50	20		3,2	
		5		500	0,50	1000	0,875	100	9		2,8	
		6		500	0,75	1000	1,0	80	12		2,8	
		7		500	1,00	1100	1,125	63	16		3,2	
		8		500	1,25	1100	1,25	50	20		3,2	
		9		630	0,50	1250	0,875	100	9		3,2	
		10		630	0,75	1250	1,0	80	12		3,2	
		11		630	1,00	1500	1,125	63	16		3,6	
		12		630	1,25	1500	1,25	50	20		3,6	
		13		800	0,50	1750	0,875	100	9		3,2	
		14		800	0,75	1750	1,0	80	12		3,2	
		15		800	1,00	2000	1,125	63	16		3,6	
		16		800	1,25	2000	1,25	50	20		3,6	
		ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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 12. Кабина лифта 13. Пол кабины лифтов 14. Двери лифтов 15. Приводы дверей 16. Заделка концов канатов 17. Тяговая способность шкива при разных условиях								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 конечных 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
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу,	Изучение конструкций лифтов по чертежу

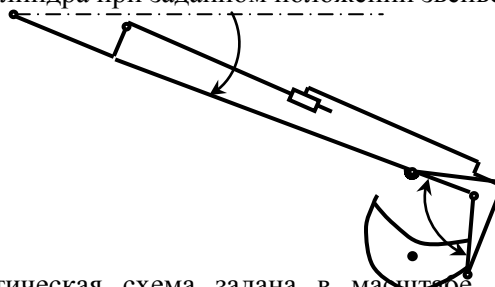
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	 Станция управления Ограничитель скорости (ОС) Тяговые канаты Портал (дверь шахты) Вызывная панель Направляющие кабины Дверь кабины Лестница в приемке Фартук кабины Опора направляющих Буфер кабины Лебёдка Направляющие противовеса Канат ОС Противовес Кабина Буфер противовеса Натяжное устройство ОС

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Селектор Машина Подъемный трос Роликовые направляющие Оператор двери Кабина Передвижные тросы Защитное устройство кабины Роликовые направляющие Выключатель остановки терминала Направляющие рельсы кабины Компенсирющие тросы Стартер и контроллер Панель электронного реле Мотор Генераторная установка Вторичный шкив Регулятор Выключатель остановки терминала Оконечный выключатель Предельный замок Направляющие рельсы противовеса Противовес Направляющие рельсы противовеса Оконечный выключатель Буфер кабины Зажимная рамка регулятора Источник: Адаптировано из Otis Elevatory Company
Основы автоматизированного проектирования		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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? 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 разложении 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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 13. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 14. Построить для него план возможных скоростей. 15. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4 Определить величину усилия на поршне
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	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
Математическое моделирование систем и процессов		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	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? 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г). 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. 4 Определить величину усилия на поршне
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 1 Составить кинематическую схему механизма
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	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
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	<i>В дисциплине не реализуется</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	Учебная - ознакомительная практика В результате прохождения учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности у обучающегося, должны быть сформирована следующая компетенция: ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; <i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной - ознакомительной практике</i> Промежуточная аттестация по учебной – ознакомительной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. 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. 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. 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– приложения. 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 защитить отчет. 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. 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. Индивидуальное задание на учебную практику (пример оформления задания приведен ниже): <i>Цель прохождения практики:</i> сформировать и закрепить компетенции, приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты обучающихся по практикам позволяют руководителям образовательных программ создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс. <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>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		— 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; — 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; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова») Кафедра ГМиТТК ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ознакомительную практику Обучающемуся <u>Садриеву Данилу Садриевичу., группы ГНТб-19</u> 1. Период практики: с 17.02.2020 г. по 20.06.2020 г 2. Место прохождения практики <u>на предприятия согласно графику экскурсий</u> Задание на практику 1. Изучение истории развития, структуры и управления цехом, а также

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деятельность основных подразделений ЛПЦ-11 ПАО «ММК»; 2. Изучение истории развития, структуры и управления цехом, а также деятельность основных подразделений доменного цеха ПАО «ММК»; 3. Изучение истории развития, структуры и управления цехом, а также деятельность основных подразделений электросталеплавильного цеха ПАО «ММК». - Сбор материалов для отчета по практике; - Составить отчет о прохождении практики. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Характеристика предприятия цеха: история развития, структура и управление, а также деятельность основных подразделений ЛПЦ-11 ПАО «ММК». 2. Характеристика предприятия цеха: история развития, структура и управление, а также деятельность основных подразделений доменного цеха «ММК». 3. Характеристика предприятия цеха: история развития, структура и управление, а также деятельность основных подразделений электросталеплавильного цеха ПАО «ММК». 4. Сдать и защитить отчет. Изложение материала в отчете сопровождается чертежами, рисунками, схемами, графиками, фотографиями. Руководитель практики от МГТУ / _____ Кудряшов А.А. / Дата выдачи <u>14.02.2020 г.</u>
Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	В дисциплине не реализуется

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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. 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.
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	<i>Цель производственной - практики</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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 вернуть 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»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- оценка деятельности ЛПЦ 11; - оценка деятельности ПТЛ; - анализ и оценка сервисов для индустрии электронных платежей и розничных финансовых услуг компании «Компас плюс» ;
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	<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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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</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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<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.
Производственная - эксплуатационная практика		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики,	Отчет выполняется в виде пояснительной записки с титульным листом и содержанием. Текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	естественных наук при решении профессиональных задач	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. 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.
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	<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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– 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»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- 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» ;
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	В дисциплине не используется
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	<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. Изложение текста и оформление отчета по практике выполняют в соответствии

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Единая система конструкторской документации		
ОПК-1.1	Использует законы и методы математики, естественных наук при решении профессиональных задач	В дисциплине не реализуется
ОПК-1.2	Применяет и использует современные материалы и элементную базу узлов, деталей и приводов машин	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? 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? Какие существуют виды и как они оформляются на чертеже?
ОПК-1.3	Применяет методы проектирования и расчета деталей и узлов машин	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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? Какие аксонометрические проекции вам известны?
ОПК-1.4	Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД	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?

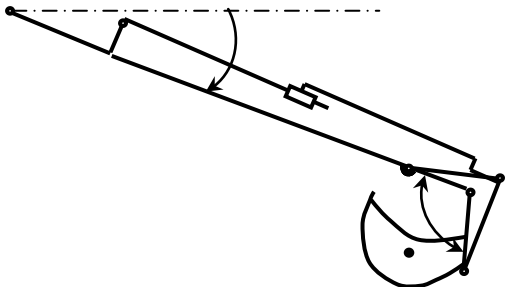
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении эскиза детали? 16. Какие существуют инструменты для обмера деталей? 17. Что такое схема? 18. Каким нормативным документом классифицируются схемы? 19. Как обозначаются схемы на чертеже? Какие виды схем существуют? Как обозначаются на чертеже?
ОПК-2 – Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности		
Информатика		
ОПК-2.1	Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью	1. Единицы информации 2. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации 3. Классификация программного обеспечения 4. Интернет. Службы и возможности 5. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 6. Новейшие направления в области создания технологий программирования 7. Методы и средства защиты информации 8. Защита баз данных 9. Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования 10. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 11. Способы несанкционированного доступа к информации. 12. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 13. Как используется электронно-цифровая подпись? 14. Знать основные этапы проектирования РБД. 15. Знать виды связей в MS Access. 16. Методы и средства защиты информации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Способы несанкционированного доступа к информации. 18. Обеспечение защиты данных при использовании персонального компьютера Используя встроенные математические и статистические функции табличного редактора, вычислить Задача . Вычислить в электронной таблице (MS Excel или OpenCalc). Задание. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике с учетом основных требований информационной безопасности. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения в текстовых редакторах (MS Word или Open Writer). Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой. Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел. Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a. $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ Задание. Изучить требования к надежности парольной системы для авторизации на сайтах, сформировать и использовать надежные пароли Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание. Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.
ОПК-2.2	Знает современные информационные технологии и решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, соблюдая основные требования информационной безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 2. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. 3. Уровни и протоколы модели OSI 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение 5. Клиент-серверные информационные технологии 6. Методы и средства защиты информации. 7. Способы несанкционированного доступа к информации. 8. Базы данных в Интернет 9. Защита цифровой информации методами стеганографии 10. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами Перечень заданий к промежуточному контролю: Задание Произвести поиск информации в доступных интернет-источниках по определению используемых элементов указанных агрегата и систем наземного транспорта(предметная область задается преподавателем). Задание 1. Используя возможности Excel произвести статистические вычисления по заданным критериям. 2. Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. 3. Каков синтаксис встроенных функций Excel? 4. Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. 5. Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным

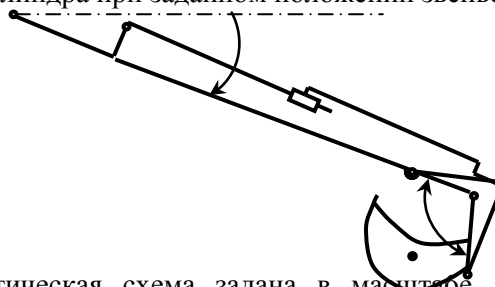
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		диапазонам. 6. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. 7. Перечислите порядок решения задач оптимизации. 8. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел. Задача. Дана база данных <i>«Сеть магазинов продажи запасных частей наземного транспорта»</i>. База данных хранит информацию о запасных частях, хранящихся на складе, о клиентах, приобретающих эти запчасти, о заказах. 1) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 2) Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о запасных частях с ценой в диапазоне $[1000; 4000]$ рублей и название которых начинается на букву «А». 3) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждый клиент? 4) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на запасной части с кодом «З». Перечень заданий: 1. Найти интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю сервисного центра ремонта наземного транспорта. 2. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем 3. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин. Задание. Найти и заполнить данными таблицу <i>«Оценка эффективности технологического процесса производства»</i> (Вид продукции, Выпущено, тыс. кг, категория, Цена, усл. ед., Всего). Определить эффективность производства с применением статистических и логических функций электронных таблиц.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Построить гистограмму для визуализации данных.
Технические основы создания машин и манипуляторов		
ОПК-2.1	Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью	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? 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 разделение технических задач или объектов.
ОПК-2.2	Знает современные информационные технологии и решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных	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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологий, соблюдая основные требования информационной безопасности	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. 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 рукояткой ОВ, равен – 60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 19. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 20. Построить для него план возможных скоростей. 21. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4 Определить величину усилия на поршне Times New Roman
История техники		
ОПК-2.1	Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью	Вопросы к зачету 1. Какие циклы дисциплин предусматривает основная образовательная программа по направлению Технологические машины и оборудование? 2. Какие функции предполагает структура инженерной деятельности 3. Что из себя представляет самообразование как процесс? 4. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 5. Формы и методы изложения результатов научных исследований 6. Для чего нужна научно-исследовательская работа студента в процессе обучения в вузе? 7. Методика поиска научно-технической литературы через библиотечный фонд вуза 8. Методика поиска научно-технической литературы с использованием интернет-ресурсов
ОПК-2.2	Знает современные информационные технологии и решает	Аргументированно отвечать на вопросы по теме реферата, показать владение знаниями, полученными в процессе самостоятельной работы по анализу материала.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, соблюдая основные требования информационной безопасности	Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата. Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата.
ОПК-3 – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники		
Основы проектирования машин		
ОПК-3.1	Осознает значение норм права для последующей профессиональной деятельности, обладает достаточным уровнем профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и способен обеспечить соблюдение прав интеллектуальной собственности	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? 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 разделии технических задач или объектов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-3.2	Способен осуществлять и организовывать разработку реализацию исследовательских проектов с учетом требований законодательства и специфики профессиональной деятельности	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

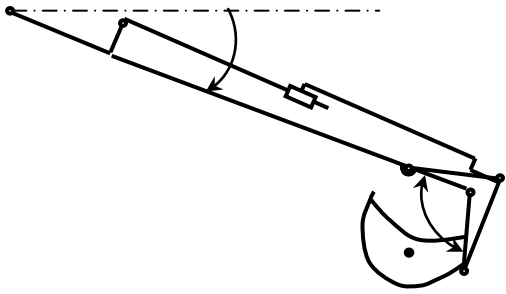
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Т). Масса ковша с грузом 500 кг. Последовательность выполнения 22. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 23. Построить для него план возможных скоростей. 24. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4 Определить величину усилия на поршне Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 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
Производственная - эксплуатационная практика		
ОПК-3.1	Осознает значение норм права для последующей профессиональной деятельности, обладает достаточным уровнем профессионального правосознания и	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и способен обеспечить соблюдение прав интеллектуальной собственности	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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– 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.
ОПК-3.2	Способен осуществлять и	<i>Вопросы, подлежащие изучению:</i> - изучение истории ПАО «ММК»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	организовывать разработку реализацию исследовательских проектов с учетом требований законодательства и специфики профессиональной деятельности	- 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. 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.
Метрология, стандартизация и сертификация		
ОПК-3.1	Осознает значение норм права для последующей профессиональной деятельности, обладает достаточным уровнем профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и способен обеспечить соблюдение прав интеллектуальной	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Обеспечение единства измерений 2. Условия обеспечения единства измерений 3. Государственная система обеспечения единства измерений 4. Структура государственной системы измерений 5. Задачи метрологической экспертизы технической документации 6. Шкалы измерений 7. Критерии качества измерений. 8. Измерение и его основные операции. Классификация измерений. 9. Виды, принципы, методы измерений. 10. Методики выполнения измерений. 11. Системы единиц физических величин.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	собственности	
ОПК-3.2	Способен осуществлять и организовывать разработку реализации исследовательских проектов с учетом требований законодательства и специфики профессиональной деятельности	<i>Примерные практические задания для зачета:</i> 1. Провести измерения штангенциркулем и микрометром. Сравнить показания <i>Примерные практические задания для зачета:</i> 1. На основе проведенных измерений штангенциркулем и микрометром составить отчет
ОПК-4 – Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;		
Технические основы создания машин и манипуляторов		
ОПК-4.1	Формирует цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач	1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач. 2. Какие параметры, определяющие техническую систему, называются независимыми? 3. Назовите основные критерии, характеризующие проектируемые системы.
ОПК-4.2	Проводит теоретические научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств	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? 8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов. 9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода.
ОПК-4.3	Выполняет и оценивает исследования при решении инженерных и научно-технических	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента	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. Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 25. Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием. 26. Построить для него план возможных скоростей. 27. Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне. 4 Определить величину усилия на поршне Times New Roman

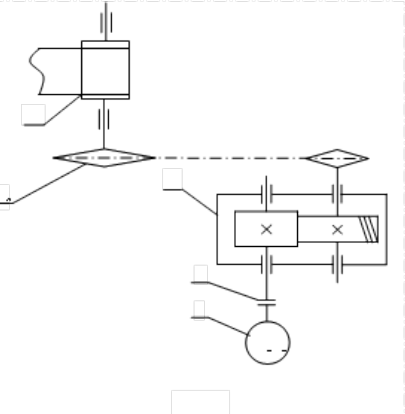
ОПК-5 – содержание компетенции

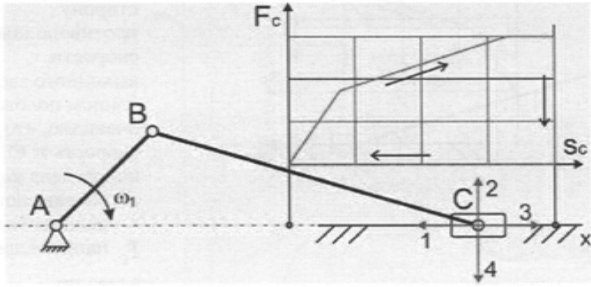
Детали машин и основы конструирования

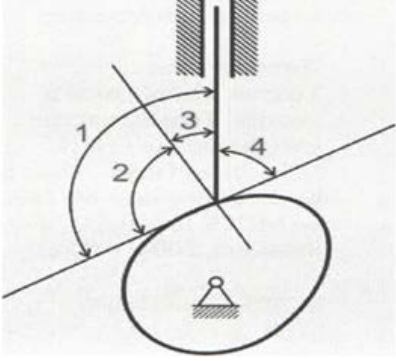
ОПК-5.1	Выполняет чертежи машиностроительных деталей с требованиями к точности качеству изготавливаемой продукции	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Расчет зубьев прямозубой конической передачи на изгиб 2. Способы повышения долговечности и надежности подшипниковых узлов 3. Расчет конических прямозубых передач на контактную прочность 4. Планетарные зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность
ОПК-5.2	Применять методы компьютерного и математического	2. Подшипниковые узлы 3. Последовательность проектного расчета конической зубчатой

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	моделирования, средств автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях.	4. Смазывание подшипников качения 5. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Устройство, основные геометрические соотношения 6. Уплотнения в подшипниковых узлах 7. Расчет передачи с зацеплением Новикова на контактную прочность 8. Жесткие (глухие) муфты 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 D-диаметр барабана. $F_2 = 0.2 \cdot F_1$; <u>Разработать</u> Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера; Спецификацию. Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. Практическое задание к экзаменационному билету смены. $F_t = F_1 - F_2$

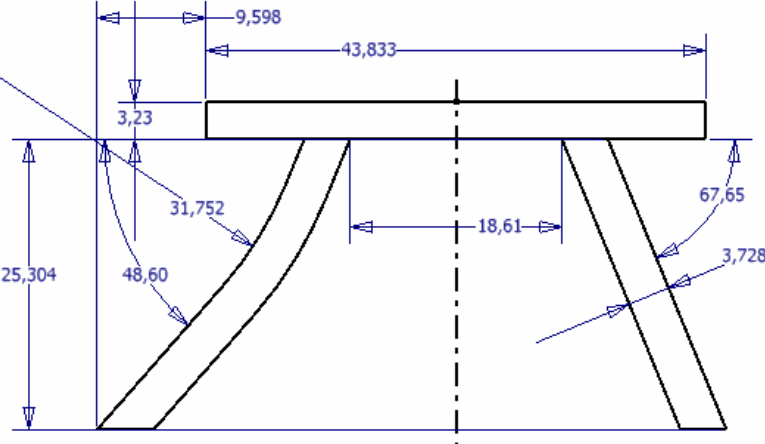
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рис. 16 Практическое задание к экзаменационному билету Выполнить эскизную компоновку одноступенчатого горизонтального цилиндрического косозубого редуктора общего назначения для привода галтовочного барабана Пример задания курсового 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		приводного барабана $D_6 = 500$ мм. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения. 
Теория механизмов и машин		
ОПК-5.1	Выполняет чертежи машиностроительных деталей с требованиями к точности качеству изготавливаемой продукции	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.
ОПК-5.2	Применять методы компьютерного и математического моделирования, средств автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных	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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	исследованиях.	(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 Практическое задание к экзамену На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного F_c  Практическое задание к экзамену: На рисунке представлена структурная схема пространственного манипулятора. Определить число степеней свободы W

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин		
ОПК-5.1	Выполняет чертежи машиностроительных деталей с требованиями к точности качеству изготавливаемой продукции	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. 14. Структура и состав САПР. 15. Виды обеспечения САПР. 16. Подсистемы САПР.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-5.2	Применять методы компьютерного и	Пример задания для промежуточного тестирования работа № 1. Эскизы в АІ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	математического моделирования, средств автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях.	Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в Autodesk Inventor (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 Автонанесение размеров панели 2М эскиз.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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-6 – Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.		
Производственный менеджмент		
ОПК-6.1	Способен принимать обоснованные управленческие решения по организации производства	Примерный перечень вопросов к аттестации: Понятие «адаптация», ее цели и задачи, виды, методы, значение Обучение: понятие, причины, виды. Концепции: непрерывного обучения, ориентированного на личность, многопрофильного и специализированного Виды повышения квалификации. Формы обучения. Оценка социально-экономической эффективности обучения Маркетинг персонала: понятие, его уровни, виды, значение Коучинг как форма обучения: понятие, этапы, цели, преимущества Общие и частные принципы управления персоналом Аттестация персонала: понятие, функции, этапы и методы оценки Оценка индивидуального вклада в конечные результаты деятельности предприятия: понятие, назначение, методики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																
		Материальное стимулирование персонала: проблемы, причины, функции и значение Экономические и неэкономические методы стимулирования трудовой мотивации																																																																
ОПК-6.2	Ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики	Примерный деловой кейс: Эффективность команды определяется на основании трех основных показателей: —уровень эффективности межличностного взаимодействия; —уровень согласованности действий в работе на общий результат; —результативность, продуктивность. По истечении определенного периода (полгода, год) лидер оценивает работу своей команды по 10-балльной шкале по каждому из трех показателей и заносит результаты в сводную таблицу «Эффективность команды» в свою графу. Затем лидер организует обсуждение каждого показателя в команде и заносит коллегиальную оценку команды в соответствующую графу сводной таблицы. Если высший руководитель проводит собственный мониторинг, он фиксирует результаты отдельно. <table><tr><th colspan="13">«Эффективность команды»</th></tr><tr><th rowspan="2">Оценка</th><th colspan="4">Уровень эффективности межличностного взаимодействия</th><th colspan="4">Уровень согласованности действий в работе на общий результат</th><th colspan="4">Результативность, продуктивность</th></tr><tr><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th><th>дата</th></tr><tr><td>Лидер команды</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Команда</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Уровень эффективности межличностного взаимодействия Чтобы оценить данный показатель, лидеру, а затем и членам команды необходимо честно и объективно ответить на следующие вопросы. Были ли за истекший период в команде крупные конфликты между ее членами?	«Эффективность команды»													Оценка	Уровень эффективности межличностного взаимодействия				Уровень согласованности действий в работе на общий результат				Результативность, продуктивность				дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	Лидер команды													Команда												
«Эффективность команды»																																																																		
Оценка	Уровень эффективности межличностного взаимодействия				Уровень согласованности действий в работе на общий результат				Результативность, продуктивность																																																									
	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата	дата																																																						
Лидер команды																																																																		
Команда																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																				
		Были ли в команде за истекший период мелкие конфликты, недомолвки, обиды, неурядицы между членами команды? Всегда ли члены команды следуют общекомандным ценностям? Всегда ли члены команды этичны, внимательны по отношению друг к другу? Умеют ли члены команды слушать друг друга?...																																																				
ОПК-6.3	Владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	задачи аудита использования трудовых ресурсов на предприятии. Источники его информации. Определение обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами. Оценка квалификационного уровня персонала предприятия и изменений в его составе по возрасту, стажу работы, образованию. Изучение динамики показателей и причин текучести кадров. Аудит использования фонда рабочего времени: система показателей, характеризующих полноту использования трудовых ресурсов на предприятии. Порядок определения сверхплановых целодневных, внутрисменных и непроизводительных потерь рабочего времени. Объективные и субъективные причины их образования. Определение резервов увеличения выпуска продукции за счет сокращения потерь рабочего времени. Задание: Оценить полноту использования персонала по количеству отработанных дней и часов одним работником за анализируемый период времени, а также по степени использования фонда рабочего времени. <table><tr><th rowspan="2">Показатель</th><th rowspan="2">Прошлый год</th><th colspan="2">Отчетный год</th><th colspan="2">Отклонение</th></tr><tr><th>план</th><th>факт</th><th>от прошлого года</th><th>от плана</th></tr><tr><td>Среднегодовая численность рабочих (ЧР)</td><td>160</td><td>160</td><td>165</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Отработано за год одним рабочим:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>дней</td><td>220</td><td>220</td><td>210</td><td></td><td></td></tr><tr><td>часов</td><td>1727</td><td>1749</td><td>1638</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Средняя продолжительность рабочего дня, час.</td><td>7,85</td><td>7,95</td><td>7,8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Фонд рабочего времени, час.</td><td>276 320</td><td>279 840</td><td>270 270</td><td></td><td></td></tr><tr><td>В том числе сверхурочно отработанное время, тыс. час.</td><td>1630</td><td>-</td><td>1485</td><td></td><td></td></tr></table> Задание: Выявить причины целодневных и внутрисменных потерь рабочего	Показатель	Прошлый год	Отчетный год		Отклонение		план	факт	от прошлого года	от плана	Среднегодовая численность рабочих (ЧР)	160	160	165			Отработано за год одним рабочим:						дней	220	220	210			часов	1727	1749	1638			Средняя продолжительность рабочего дня, час.	7,85	7,95	7,8			Фонд рабочего времени, час.	276 320	279 840	270 270			В том числе сверхурочно отработанное время, тыс. час.	1630	-	1485		
Показатель	Прошлый год	Отчетный год			Отклонение																																																	
		план	факт	от прошлого года	от плана																																																	
Среднегодовая численность рабочих (ЧР)	160	160	165																																																			
Отработано за год одним рабочим:																																																						
дней	220	220	210																																																			
часов	1727	1749	1638																																																			
Средняя продолжительность рабочего дня, час.	7,85	7,95	7,8																																																			
Фонд рабочего времени, час.	276 320	279 840	270 270																																																			
В том числе сверхурочно отработанное время, тыс. час.	1630	-	1485																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		времени путем сопоставления данные фактического и планового баланса рабочего времени.
Организация и планирование производством		
ОПК-6.1	Способен принимать обоснованные управленческие решения по организации производства	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 2. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 3. SWOT-анализ как методологическая основа стратегического планирования. 4. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 5. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 6. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 7. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 8. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 9. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность.
ОПК-6.2	Ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики	2. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования. № 3 Предприятие рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Срок их реализации 4 года. Инв. затраты составляют 100000 р. Общая сумма ЧДП 150000 р по каждому проекту. Поток инв. затрат по годам распределяется следующим образом: – 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р. – 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год. ЧДП по обоим проектам формируется, начиная со второго года равномерно по годам в течение срока реализации. Ставка дисконта по проектам 10%. Требуется рассчитать ЧДД по проектам и сформулировать выводы. 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 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): $T_{ном} = T_{кал} - T_{г} - T_{кр} - T_{ппр} \quad (1)$ где $T_{кал}$ – календарный фонд времени работы оборудования (продолжительность календарного года), рассчитывается по формуле (2):

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$T_{\phi} = T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}}, \quad (2)$ где $T_{\text{в}}$ – общее количество выходных и праздничных дней в году(сут), $T_{\text{кр}}$ – количество часов нахождения оборудования на капитальном ремонте, $T_{\text{ппр}}$ – количество часов нахождения оборудования на ППР. Процент текущих простоев по отношению к номинальному времени рассчитывается по формуле (3): $T_{\text{т.пр.}} = \% \cdot T_{\text{ном}}, \quad (3)$ Фактическое время работы оборудования рассчитывается по формуле (4): $T_{\phi} = T_{\text{ном}} - T_{\text{т.пр.}}, \quad (4)$ Годовой объем производства рассчитывается по формуле (5): $V_{\text{пр}} = P \cdot T_{\phi}, (\text{т.}), \quad (5)$ где P – часовая производительность оборудования.
ОПК-6.3	Владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания №1 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассмотреть проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее: 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 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 : $K_3 = C_{\text{об}} + M + D \pm O - Л;$ где $C_{\text{об}}$ – стоимость приобретенного оборудования, $M + D = 10\%$ от оптовой стоимости оборудования

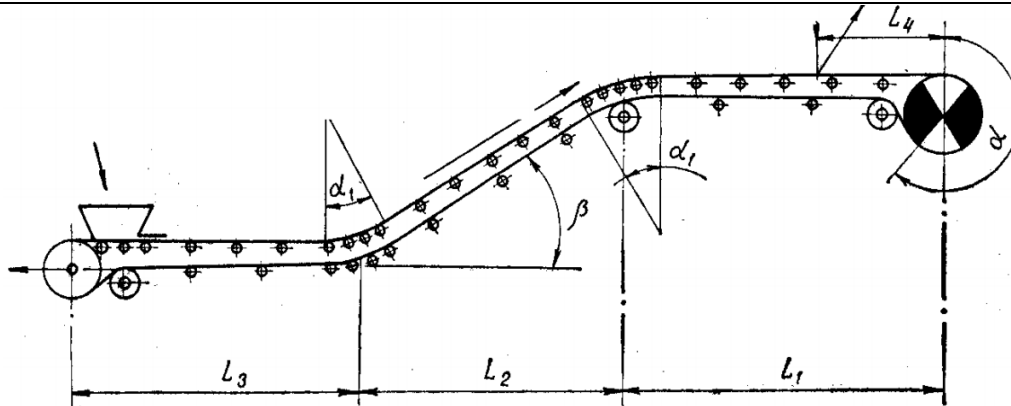
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$L = m \cdot C_{\text{л}}$ – ликвидационная стоимость (по цене металлолома), m – масса демонтируемого оборудования, $C_{\text{л}}$ – цена оборудования за одну тонну, O – остаточная стоимость выводимого оборудования; Стоимость приобретенного оборудования рассчитывается по формуле: $C_{\text{об}} = C_{\text{опт}} + C_{\text{зч}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{скл}} + C_{\text{к}} + C_{\text{д}} + C_{\text{н}} + C_{\text{тр}}$ где $C_{\text{опт}}$ – оптовая цена приобретаемого оборудования, $C_{\text{зч}} = 2\text{--}3\% C_{\text{опт}}$ – стоимость запчастей, $C_{\text{пр}} = \text{до } 18\% C_{\text{опт}}$ – затраты на проектирование, $C_{\text{тр}} = 3\text{--}10\% (C_{\text{опт}})$ – транспортные расходы, $C_{\text{скл}} = 1\text{--}2\% (C_{\text{опт}} + C_{\text{зч}})$ – заготовительно – складские расходы, $C_{\text{к}} = 0,5\% (C_{\text{опт}} + C_{\text{зч}})$ – затраты на комплектацию оборудования, $C_{\text{д}} = 5\% (C_{\text{опт}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{зч}})$ – затраты на испытание и доводку сложного оборудования, $C_{\text{н}} = 5\text{--}10\% (C_{\text{опт}} + C_{\text{зч}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{скл}})$ – затраты на неучтенное оборудование. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 3. Увеличение эксплуатационных затрат: а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно; б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции; в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл. 4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		1-й год	20
		2-й год	22
		3-й год	24
		4-й год	26
		5-й год	28
		6-й год	27
		7-й год	25
		5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.	
		6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.	
		7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.	
		8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудо- вания, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.	
		9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывает- ся по формуле:	
		$i = a + b + c$,	
		где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта;	
		c – уровень инфляции на валютном рынке.	
		$i = 10 + 3 + 8$ (по условию).	
		10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:	
		а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%;	
		в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл.	
		Определить:	
		1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования.	
		2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. № 2 Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита: ➤ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➤ срок полезного использования оборудования 5 лет ➤ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➤ амортизация начисляется линейным способом ➤ размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% ➤ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен к осуществлению выполнения экспериментов и научных исследований		
Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов		
ПК-1.1	Проводит патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана.
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу	3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	научно-технической информации и результатов исследований	4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманитного крана.
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультиманитных захватов мультиманитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманитного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультиманитного 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. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодезного 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-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Машины и оборудование непрерывного транспорта		
ПК-1.1	Проводит патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	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)
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
		 Исходные данные <table><tr><td>Транспортируемый материал</td><td>Агломерат железной руды ($a_{\max}$)</td></tr><tr><td>Насыпная масса γ, т/м³</td><td>1,9</td></tr><tr><td>Производительность Q, т/ч</td><td>200</td></tr><tr><td>Длина участков, м:</td><td></td></tr><tr><td>L_1</td><td>40</td></tr><tr><td>L_2</td><td>40</td></tr><tr><td>L_3</td><td>80</td></tr><tr><td>L_4</td><td>15</td></tr><tr><td>Угол наклона β, град</td><td>18</td></tr><tr><td>Условный угол обхвата барабана α, град</td><td>300</td></tr><tr><td>Разгрузка</td><td>Двухбарабанная тележка</td></tr><tr><td>Условия работы</td><td>Тяжелые</td></tr></table> Содержание курсового проекта - Введение - Исходные данные для расчета с расчетной схемой - Определение расчетной производительности - Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max}$)	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
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max}$)																									
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																									

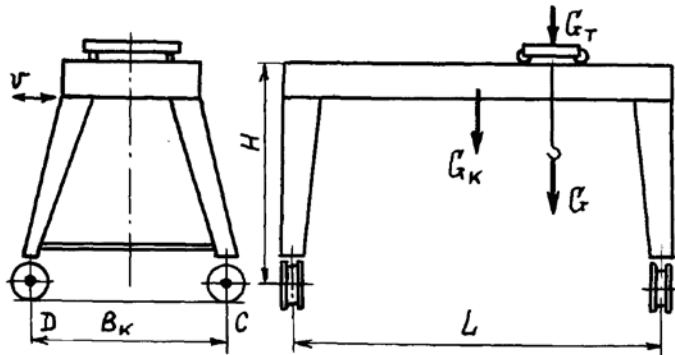
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя 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 Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами
Строительные и дорожные машины и специальные манипуляторы		
ПК-1.1	Проводит патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	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.
ПК-1.2	Проводит работы по	4. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	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.
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	7. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 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. Гидромфты 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Силловые 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		39. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 40. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы. 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.
Грузоподъемные машины и оборудование		
ПК-1.1	Проводит патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	- Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. - Классификация грузоподъемных машин. - Основные параметры кранов. - Характеристики башенного крана. - Характеристики мостового крана. - Характеристики портального крана. - Характеристики стрелового крана.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Характеристики велосипедного крана.
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Выполнение и обработка результатов исследования при проведении лабораторных работ №1 Исследование рабочего процесса двухканатного грейфера; №2 Канаты подъемно-транспортных машин. Лабораторная работа; №3 Изучение конструкций полиспастов. Снятие характеристики полиспаста; №4 Тормоза грузоподъемных машин; №5 - Исследование работы кран-балки; №6 - Изучение конструкции грузоподъемной тележки; №7 - Изучение конструкции мостового крана; №5 - Исследование работы кран-балки; №6 - Изучение конструкции грузоподъемной тележки; №7 - Изучение конструкции мостового крана; №8 - Изучение конструкции башенного крана.
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	Примерные темы самостоятельных исследований: Задача 1. Определить нагрузки на колеса козлового крана.  Задача 2. Определить нагрузки на колеса мостового крана. Задача 3. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран
Диагностика гидропривода машин и манипуляторов		
ПК-1.1	Проводит патентные исследований и определение	Теоретические вопросы к зачету: - Задачи технического диагностирования. - Функции технического диагностирования.

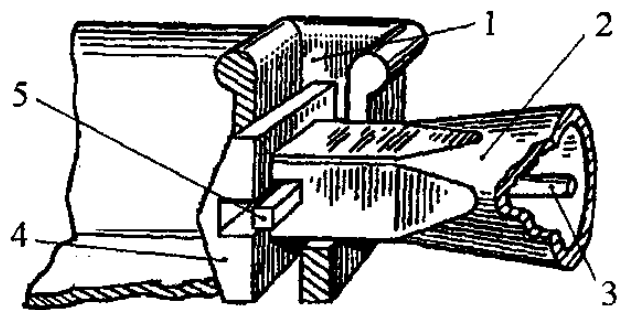
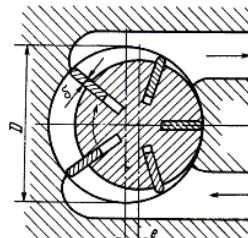
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	характеристик продукции (услуг)	3. Структура технической диагностики. 4. Диагностические параметры гидропривода. 5. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 6. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода.
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Практические комплексные задания для зачета Задача 1. Определить вероятность безотказной работы за назначенный ресурс (1000 ч), плотность вероятности и интенсивность отказов редукторов в различные моменты времени, если известно, что из 1000 редукторов после наработки 50, 100, 150, 200, 250, 300 ч общее число снятых с эксплуатации соответственно было 20, 25, 35, 45, 50, 55. Задача 2. Определить вероятность безотказной работы одноступенчатого цилиндрического редуктора при известных значениях вероятностей безотказной работы всех последовательно соединенных элементов: быстроходного вала $P1 = 0,999$, шариковых подшипников $P2 = P3 = 0,9995$, шестерни $P4 = 0,999$, шпоночного соединения $P5 = 0,999$, выходного вала $P6 = 0,999$, шариковых радиальных подшипников $P7 = P8 = 0,9995$, колес $P9 = 0,999$, шпоночного соединения $P10 = 0,999$, масла, осуществляющего смазывание $P11 = 0,99995$, корпуса редуктора $P12 = 1$
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	Практические комплексные задания для зачета Задание 1. Определить апостериорные вероятности диагнозов в случае ненаблюдения диагностических признаков. Определить диагностическую ценность обследования. Практические комплексные задания для зачета Задание 2. Описать процедуру проведения ультразвуковой толщинометрии и дефектоскопии, расшифровать показания развертки дефектоскопа. Практические комплексные задания для зачета Задание 3. Описать процедуру проведения ультразвуковой толщинометрии и дефектоскопии, расшифровать показания развертки дефектоскопа.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-1.1	Проводит патентные исследований и определение	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

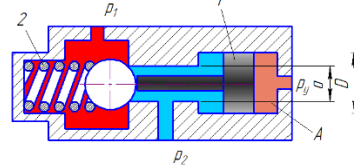
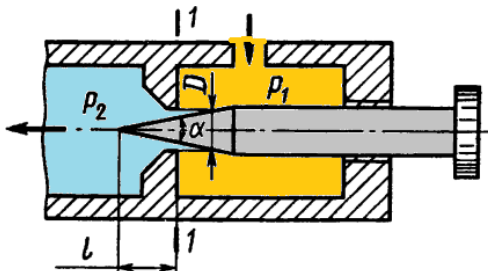
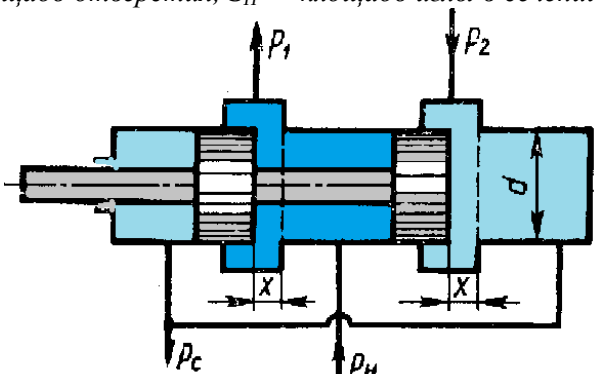
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	характеристик продукции (услуг)	<i>Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой</i> Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачетом с оценкой.
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной <u>работы</u> . В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. По итогам выполнения научно-исследовательской работы, студенты оформляют отчет. Отчет предоставляется руководителю практики на проверку. Защита отчета производится в устной форме в виде доклада с презентацией. Оценивается как полнота проработки темы в отчете, так и владение материалом в процессе доклада.
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	<i>Критерии оценки:</i> – на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР. – на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР. – на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие

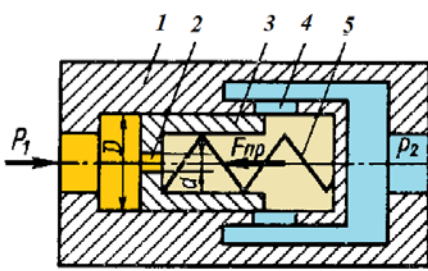
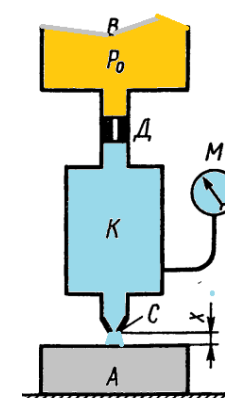
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освящает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично; – на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен. <i>Примерные индивидуальные задания для выполнения работы</i> В качестве индивидуального задания, студенты получают тему исследования. Примерный перечень тем научно-исследовательской работы: 1. Изучение внешних и внутренних рабочих процессов в горных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды; 2. Изучение динамических процессов в горных машинах; 3. Обоснование параметров и режимов работы машин и оборудования и их элементов; 4. Обоснование и выбор конструктивных и схемных решений машин и оборудования во взаимосвязи с горнотехническими условиями, эргономическими и экологическими требованиями; 5. Повышение долговечности и надежности горных машин и оборудования. 6. Разработка и совершенствование технологических процессов изготовления горных машин; 7. Исследование напряженно-деформированного состояния металлоконструкций

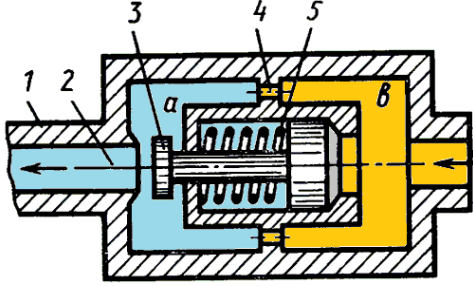
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рабочих органов горных машин; 8. Исследование динамики проходческих подъемных установок; 9. Повышение эффективности работы ленточных, скребковых конвейеров; 10. Исследование динамики передвижных подъемных машин с гидравлическим приводом; 11. Повышение эффективности работы проходческих подъемных установок и исследование машин с использованием гидродинамических передач; 12. Ремонт, сервисное обслуживание и диагностика горного оборудования; 13. Совершенствование конструкций турбомашин (вентиляция и водоотлив); 14. Разработка новых конструктивных решений повышающих эксплуатационную надежность основного механического оборудования РОФ ГОП ОАО «ММК»; 15. Исследование процесса работы камнерезной машины с канатно-алмазным исполнительным органом.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Проводит патентные исследований и определение характеристик продукции (услуг)	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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– анализ основных тенденций разработки конструкторской документации с выделением приоритетных направлений в РФ.
ПК-1.2	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	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.
ПК-1.3	Руководит группой студентов при исследовании самостоятельных тем	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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		— предметное наполнение содержания записки выпускной квалификационной работы с описание предметной области исследования, целей и задач ВКР; публичная защита своих выводов и отчета по практике.
ПК-2 – Способен к разработке, проектированию и улучшению работоспособности ПТ СДМ и оборудования		
Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Пример задания для промежуточного тестирования 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
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	
Гидропривод и гидропневмоавтоматика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и манипуляторов		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Примерные задачи по теме «Гидромашины» Задача 1. Пластина́тый насос имеет следующие размеры: диаметр внутренней поверхности статора $D=100$ мм; эксцентриситет $e=10$ мм; толщина пластин $\delta = 3$ мм; ширина пластин $b = 40$ мм. Определить мощность, потребляемую насосом при частоте вращения $n = 1450$ об/мин и давлении на выходе из насоса $p = 5$ МПа. Механический к.п.д. принять равным $\eta_m = 0$. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 2. 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 $2 F = 50 \text{ Н}$; $D = 25 \text{ мм}$, $d = 15 \text{ мм}$, $p_1 = 0,5 \text{ МПа}$, $p_2 = 0,2 \text{ МПа}$. Силами трения пренебречь.  Задача 3. На рисунке изображена схема регулируемого игольчатого дросселя. Определить, на какое расстояние l необходимо вдвинуть иглу в дросселирующее отверстие для обеспечения перепада давления $\Delta p = p_1 - p_2 = 3 \text{ МПа}$, если угол иглы $\alpha = 30^\circ$, диаметр дросселирующего отверстия $D = 6 \text{ мм}$, его коэффициент расхода $\mu = 0,8$, расход жидкости $Q = 1,2 \text{ л/с}$, плотность рабочей жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Указание. Площадь дросселирующего кольца определить по приближенной формуле $S = S_0 - S_H$, где S_0—площадь отверстия, S_H—площадь иглы в сечении 1—1.  Примерные задачи по теме «Гидроприводы» Задача 1. На рисунке представлена конструктивная схема регулятора расхода (клапан, обеспечивающий постоянство расхода). Он состоит из корпуса 1 с дросселирующими отверстиями 4, подвижного 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		плунжера 3 с дросселирующим отверстием 2 и пружины 5. Определить, при каком значении силы пружины $F_{пр}$ регулятор будет обеспечивать расход $Q = 5$ л/мин, если диаметры $D = 20$ мм, $d = 3$ мм; коэффициенты расхода дросселирующих отверстий $\mu = 0,8$, плотность рабочей жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Считать, что в пределах рабочего хода плунжера сила пружины остается-постоянной. Задача 2. На рисунке представлена конструктивная схема регулятора расхода (клапан, обеспечивающий постоянство расхода). Он состоит из корпуса 1 с дросселирующими отверстиями 4, подвижного плунжера 3 с дросселирующим отверстием 2 и пружины 5. Определить, при каком значении силы пружины $F_{пр}$ регулятор будет обеспечивать расход $Q = 5$ л/мин, если диаметры $D = 20$ мм, $d = 3$ мм; коэффициенты расхода дросселирующих отверстий $\mu = 0,8$, плотность рабочей жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Считать, что в пределах рабочего хода плунжера сила пружины остается-постоянной.  Задача 3. Жидкость с плотностью $\rho = 900$ кг/м³ и вязкостью $\nu = 0,01$ Ст нагнетается по горизонтальному трубопроводу длиной $l = 4$ м и диаметром d — 25 мм. Определить давление в начальном сечении, если в конечном сечении трубопровода давление атмосферное, расход жидкости $Q = 6$ л/с; шероховатость стенок трубопровода $\Delta = 0,06$ мм. Примерные задачи по теме «Гидроавтоматика» Задача 1. Воздух под избыточным давлением p_0 подается к пневмодатчику детали А. Проходя через пневмодроссель Д с проходным сечением (диаметром $d = 1$ мм), затем через зазор, образуемый срезом сопла С и поверхностью детали А, воздух поступает в атмосферу. Определить, при каком зазоре x показание манометра М будет равно $0,5p_0$, если диаметр среза сопла $d_2 = 1,5$ мм. Коэффициенты расхода через дроссель Д и зазор одинаковы. Считать воздух несжимаемым, его скорость в камерах В и К равна нулю. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 2. На рисунке показан гидроаппарат, назначение которого заключается в том, что в случае разрушения трубопровода 1 клапан 3 перекрывает отверстие 2 и тем самым препятствует выбросу рабочей жидкости из гидросистемы. При нормальной работе перепад давления в полостях а и в, обусловленный сопротивлением отверстий 4, недостаточен для сжатия пружины 5 и клапан 2 под действием силы предварительного поджатия пружины $F_0 = 200 \text{ Н}$ находится в крайнем правом положении. Определить минимальное значение расхода Q, при котором клапан 3 начнет перемещаться влево, если известно: $D = 20 \text{ мм}$; суммарная площадь отверстий 4 $S_0 = 0,5 \text{ см}^2$; коэффициент расхода отверстий $\mu = 0,62$; плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Выразить в общем виде силу, с которой клапан 3 будет прижиматься к седлу в случае разрушения трубопровода 1, приняв: максимальный ход клапана x; жесткость пружины c; диаметр отверстия $2d$; давление на входе в гидроаппарат p_H. 
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	Не реализуется в данной дисциплине
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	Не реализуется в данной дисциплине
Машины и оборудование непрерывного транспорта		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i> 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. 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
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

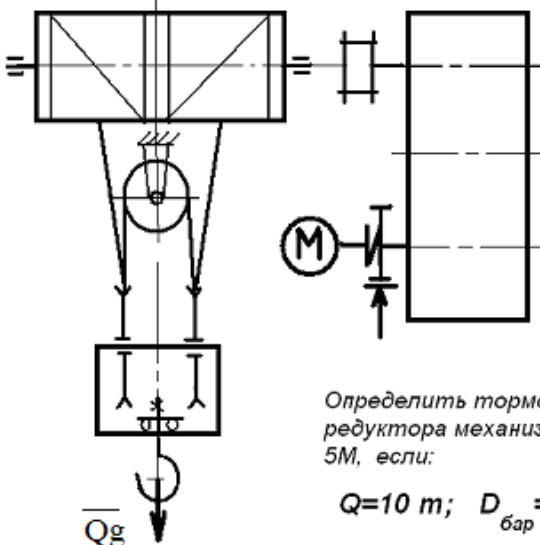
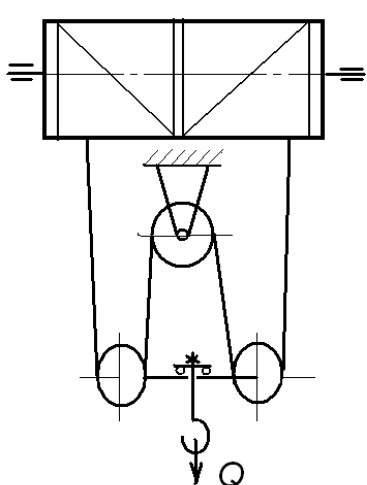
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей. 98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. 99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние? 100. Алгоритм расчета 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 не приводных и приводных роликовых конвейерах. 120. Конструкция, принцип действия и основные элементы не приводных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 не приводных 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.

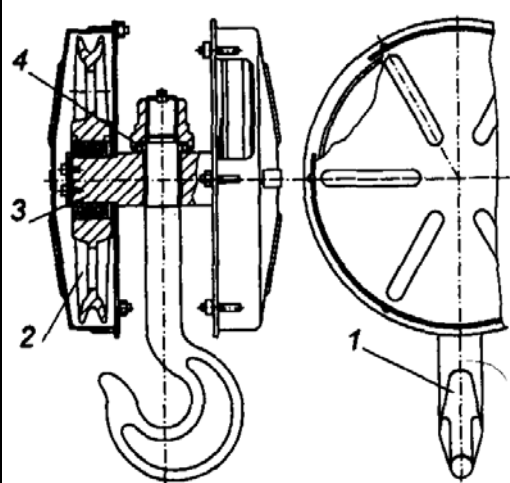
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог. 143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог. 144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог. 145. Основные элементы и оборудование канатных дорог. 146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.		
Строительные и дорожные машины и специальные манипуляторы				
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту 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:		
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки			
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования			
		№ задания	Исходные данные	разработать в проекте*

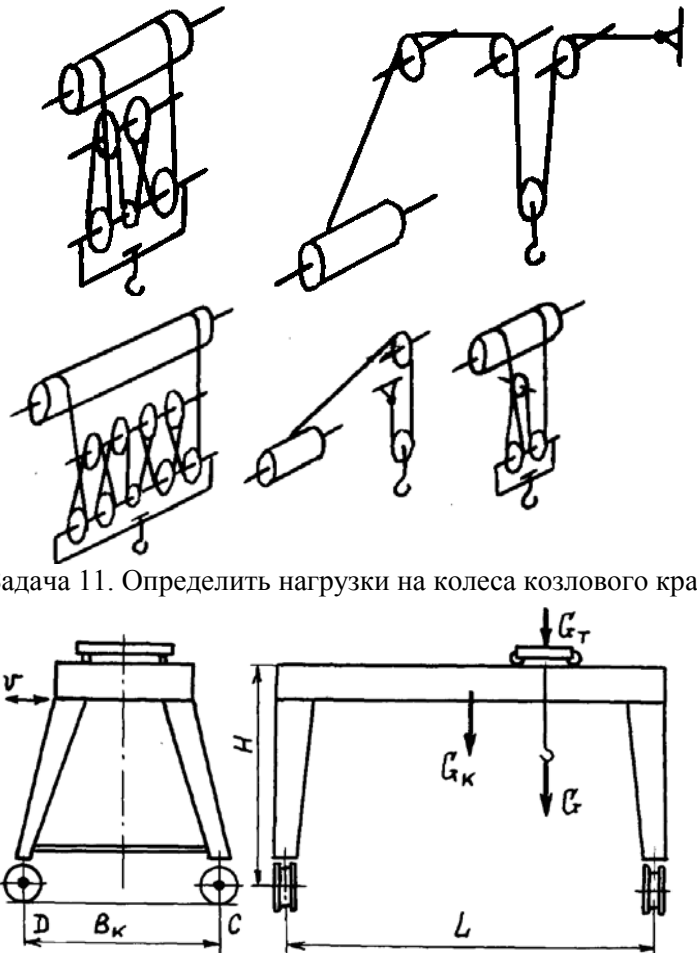
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
			$q, \text{ м}^3$	$П_{\Sigma}, \text{ м}^3/\text{см}$	$H_K, \text{ м}$	Категория грунта	$K_{\gamma}, \text{ МПа}$	Ходовое оборудование*	Рабочее оборудование**	Машина аналог	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		101	0,6	-	4,5	I-IV	0,22	П	1; 3	ЭО-3122	ОВ; 1; 3; 5
		103	-	830	4,5	I-III	0,18	П	1; 3	ЭО-3322	ОВ; 1; 3; 5
		105	0,7	-	5,9	I-IV	0,18	Г	1; 3	ЭО-4121	ОВ; 1; 4; 5
		111	0,5	-	5,0	I-IV	0,30	Г	2; 4	ЭО-3121	ОВ; 2; 4; 5
		113	-	1250	5,8	I-III	0,20	Г	2; 4	ЭО-4121	ОВ; 2; 4; 5
		115	1,0	-	7,7	I-IV	0,24	Г	1; 4	ЭО-5123	ОВ; 1; 4; 5
		121	0,7	-	4,9	I-II	0,07	Г	2; 3	ЭО-3124	ОВ; 2; 3; 5
		123	-	1060	4,5	I-IV	0,25	П	2; 3	ЭО-4321	ОВ; 2; 3; 5
		125	1,5	-	5,5	I-III	0,16	Г	1; 3	ЭО-5124	ОВ; 1; 3; 5
		201	0,75	-	5,0	I-II	0,08	Г	2; 3	ЭО-	ОВ; 2;
		203	-	570	4,8	I-IV	0,22	П	2; 3	ЭО-3323	ОВ; 2; 3; 5
		205	1,2	-	5,7	I-II	0,15	Г	1; 3	ЭО-4121	ОВ; 1; 3; 5
		211	0,5	–	5,3	I-IV	0,25	П	2; 4	ЭО-3322	ОВ; 2; 4; 5
		213	–	850	6,1	I-III	0,20	Г	1; 3	ЭО-	ОВ; 1;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
										4121	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
Грузоподъемные машины и оборудование											
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Примерные практические задания: Задача 1									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъёма при группе режима работ 5М, если: $Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$ к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 3 Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $m_{\text{г}}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260$ мм, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. паста 0,96. Определите расчетный тормозной момент на быстром валу редуктора. Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции. Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		 Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице. <table><tr><th>Тип</th><th colspan="3">Кратность</th></tr><tr><td>Простой</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">6</td></tr><tr><td>Сдвоенный</td></tr></table> Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице . <table><tr><th>Тип</th><th colspan="3">Кратность</th></tr><tr><td>Простой</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">3</td></tr><tr><td>Сдвоенный</td></tr><tr><td>Счетверенный</td></tr></table> Задача 8. Определить тип и кратность полиспастов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.	Тип	Кратность			Простой	4	5	6	Сдвоенный	Тип	Кратность			Простой	1	2	3	Сдвоенный	Счетверенный
Тип	Кратность																				
Простой	4	5	6																		
Сдвоенный																					
Тип	Кратность																				
Простой	1	2	3																		
Сдвоенный																					
Счетверенный																					

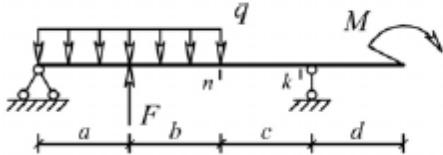
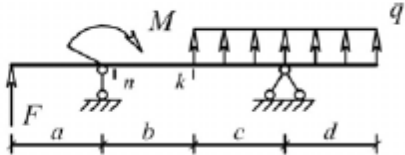
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 The diagrams include: - Five different pulley systems (block and tackle arrangements) for force calculation. - Two crane diagrams: a gantry crane (left) and a bridge crane (right). - Dimensions for the bridge crane: r (radius of wheel), H (height of support), D (width of support), B_k (width of crane), C (distance from support to crane center), and L (span length). - Weights G_T (trolley), G_k (crane), and G (load) are indicated. Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана. Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана. Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного крана <i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i>

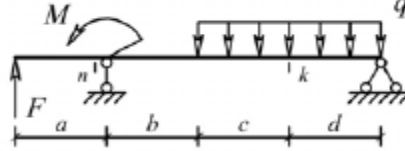
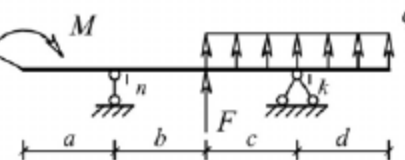
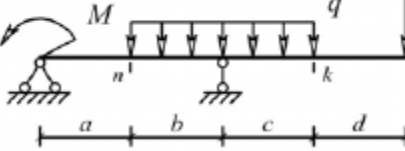
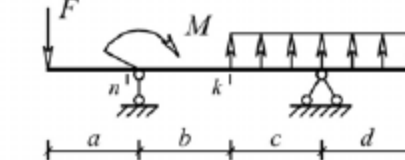
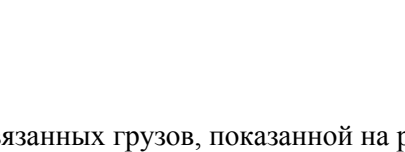
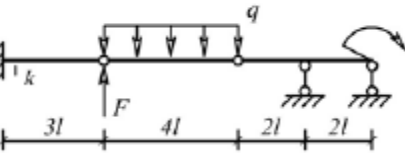
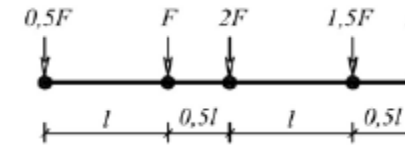
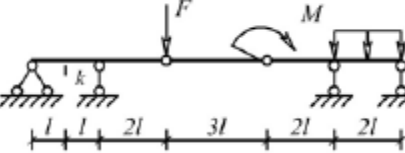
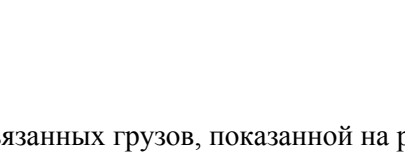
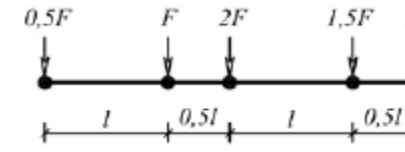
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального 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. 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.

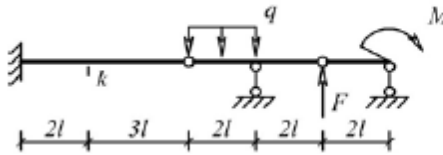
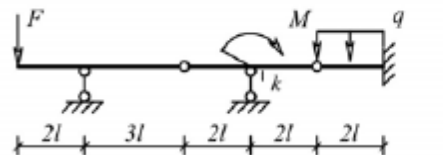
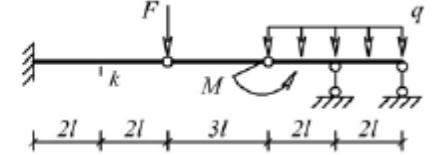
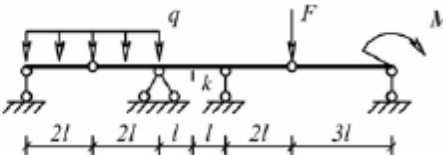
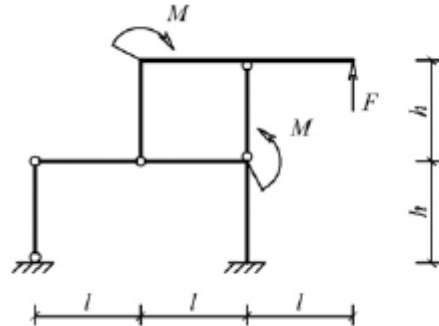
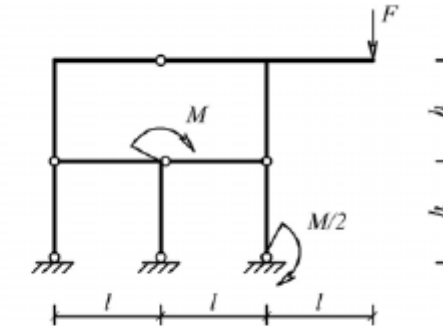
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. 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. Отметьте особенности компоновки тали.
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	Разработка конструкции механизмов и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки № 1 механизма подъема груза; № 2 механизма передвижения крана тележки; №3 механизма поворота крана; №4 механизма изменения вылета стрелы.
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ 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:

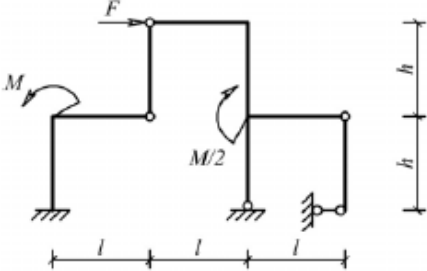
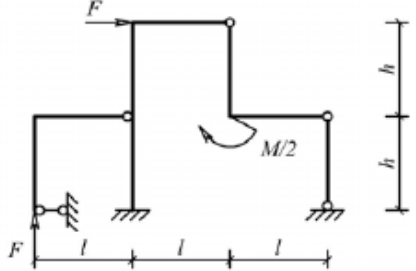
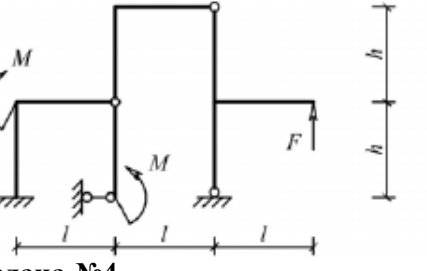
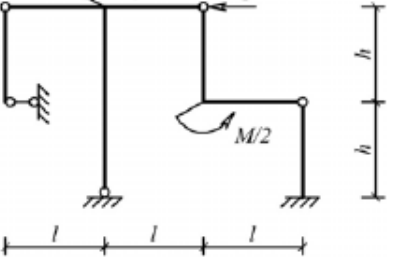
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; - Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1; - чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; - текстовая документация – пояснительная 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
		Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5
		Скорость подъема груза V _{гр} , м/с	0.08	0.16	0.08
		Высота подъема Н, м	12.5	10	10
		Пролет крана L, м	25	16	18
		Группа классификации (режима)	M6	M6	M5
		Скорость передвижения тележки V _{тл} , м/с	2,5	3,2	1
		Скорость передвижения крана V _{кр} , м/с	1	1,25	1,6
		Графическая часть	1,5,12, 13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8
		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 отдельным приводом, на листе формата А1;				
6.	Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с				

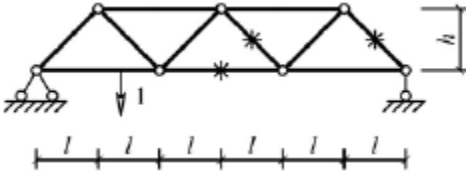
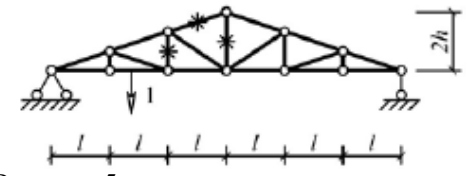
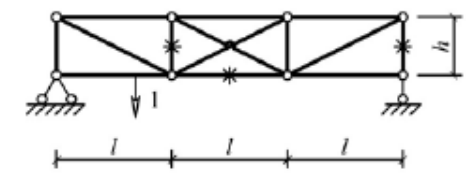
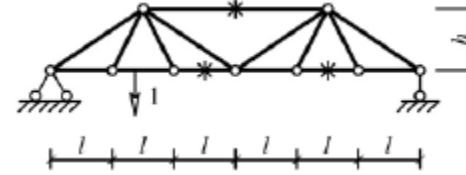
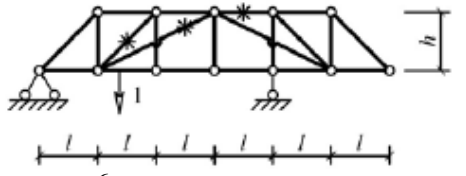
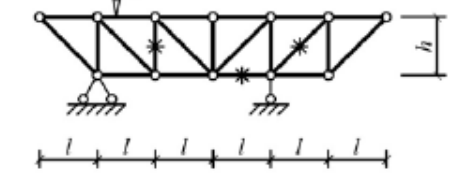
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		раздельным приводом, на листе формата А1; 7. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 8. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 9. Сборочный чертеж 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 не приводного 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 не приводного ходового колеса, на листе формата А2: Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	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
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и	8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технический проект на ПТ СДМ и оборудования	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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Вариант 5  Вариант 6  Вариант 7  Вариант 8 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 1  Вариант 3  Вариант 2  Вариант 4  Вариант 5  Вариант 6

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Вариант 3  Вариант 5   Вариант 4  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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Варианты задания на курсовой проект № п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана
		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
Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования								
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Изделия машиностроительного производства.						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Структура технологического процесса. 3. Типы производств. 4. Технологичность конструкции машины.
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	Примерные практические задания для зачета: Тема 1.1 «Основные положения в области технологии производства машин». - Основные положения Единой системы технологической документации. - Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект. - Заготовка. Узел. Агрегат. Машина. - Основные положения Единой системы технологической подготовки производства. - Производственный процесс. Технологический процесс. Технологическая операция. Технологический переход. Установ. - Единичное серийное и массовое производство.
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	Пример задания по теме курсовой работы: Наименование: «Проектирование технологического процесса изготовления детали» Содержание расчетно-пояснительной записки - Введение. - Назначение и конструкция детали. - Анализ конструкции обрабатываемой детали. - Определение типа производства. - Определение размера партии. - Выбор способа получения заготовки. - Выбор баз. - Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. - Проектирование технологического маршрута изготовления детали. - Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. - Расчет припусков и размеров заготовки. - Расчет режимов обработки. - Расчет технического нормирования операций. - Расчет и проектирование приспособления. - Список использованных источников. Содержание графической части проекта - Рабочий чертеж детали (А3), 3D модель детали (А3), совмещенный чертеж

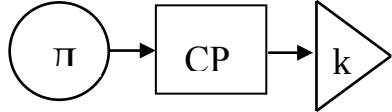
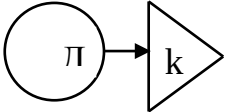
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		детали и заготовки (А3), маршрутная карта (А3). 2. Операционные эскизы 4-6 операций. 3. Общий вид приспособления.
Механика манипуляционных систем		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	<i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> <pre> а) graph LR D1((Д)) --> CP[CP] CP --> K1(k) D2((Д)) --> K2(k) б) graph LR D3((Д)) --> SPD[СПД] </pre> На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора (Эталонный ответ: б) <i>Пример практического задания</i>
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Построить функцию положения ОКЦ машины, представленной на схеме Ответ: $ \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} $ Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Алгоритмы и программы решения задач силового анализа и динамика ММ.
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	В дисциплине не реализуется
Основы механики многодвигательных машин		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	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 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.
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и оборудования	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Алгоритмы и программы решения задач силового анализа и динамика ММ. <i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На какой из представленных структурных схем представлена схема механизма  а)  б)  в) изменения вылета стрелы гидравлического экскаватора

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(Эталонный ответ: б) <i>Пример практического задания</i>
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ 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.
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции ПТ СДМ и оборудования и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на ПТ СДМ и 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-3 – Способен к выполнению работ по обеспечению монтажа, наладки, технического обслуживанию, ремонта, реконструкции и модернизации ПТ СДМ и оборудования		
Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и	<i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
	оборудования	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	
		№ п.п	Тема курсового проекта
		1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма подъема клещей
		2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=20/30, с разработкой механизма подъема клещей
		3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема
		4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма подъема
		5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма подъема
		6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма подъема
		7.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема
8.	Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с разработкой механизма подъема		
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма подъема		
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма подъема		
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма подъема		
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 подъема		
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма		
15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема		
16.	Расчет и проектирование мостового крана Q=32 т.		
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=20/30, с разработкой механизма выталкивания		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы
		19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения
		20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	В дисциплине не реализуется	
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	В дисциплине не реализуется	
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	В дисциплине не реализуется	
Безопасная эксплуатация подъемных сооружений			
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	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)? 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).	
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих		
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ремонтные работы	2. На какие из перечисленных ниже ОПО распространяются требования ФНП ПС?
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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»?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 ремонт. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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, ломами 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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. 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>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		«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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 ежедневный 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 стропы. 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.

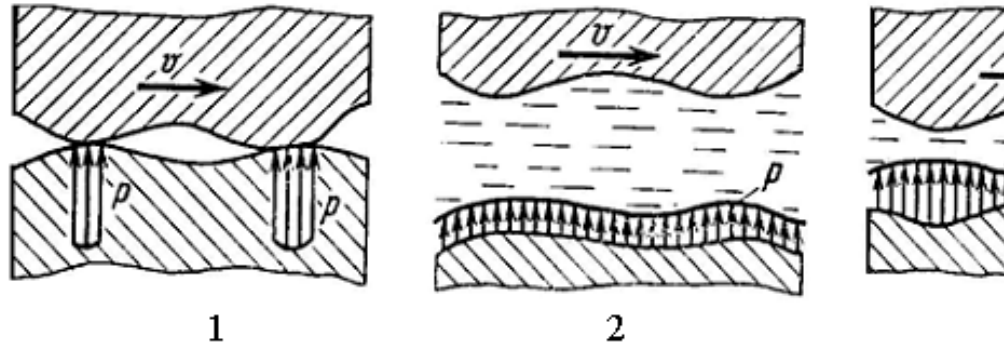
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		87. Каким документом оформляются результаты испытаний грузозахватных приспособлений от приложения статической нагрузки? А) Актом. Б) Протоколом. В) Актом или протоколом. Г) Документом о проведении полного технического освидетельствования. 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.

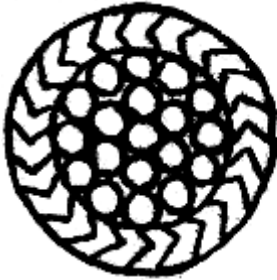
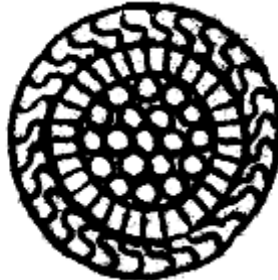
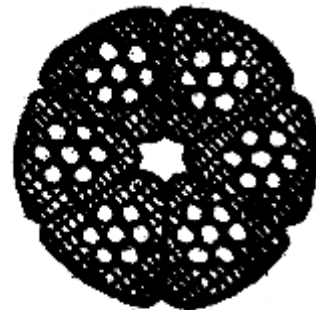
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В) Электрические тали. Г) Не отработавшие срок службы. Д) Не подлежащие учету в органах Ростехнадзора. 91. По каким точкам грузовой характеристики должна проводиться проверка ограничителя грузового момента, если грузоподъемность ПС 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,

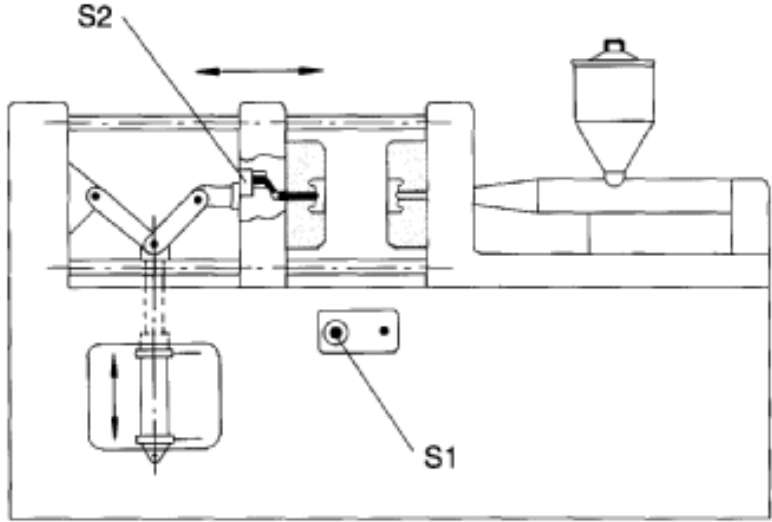
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подвергавшегося поверхностному изнашиванию или коррозии? А) Уменьшение диаметра каната на 3 % по сравнению с номинальным диаметром. Б) Уменьшение диаметра каната на 7 % и более по сравнению с номинальным диаметром даже при отсутствии 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.
Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	Вопросы для итоговой проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Общая характеристика надежности машин. 2. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость).
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	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.).
ПК-3.3	Разрабатывает	

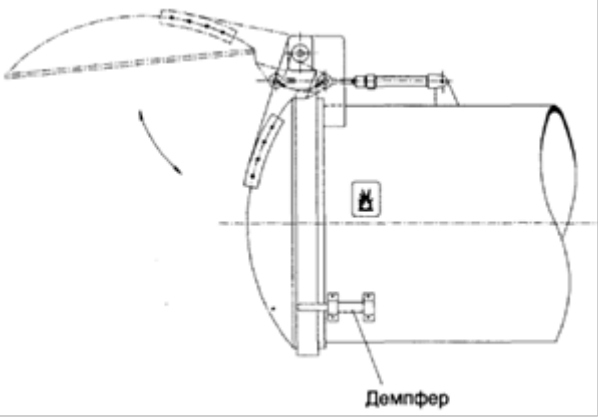
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	6. Показатели долговечности 7. Показатели ремонтпригодности. 8. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин. 9. Методы измерения нагрузок.
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. <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. г) Трение без смазки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(Эталонный ответ: в) На какой из представленных схем изображен канат закрытой конструкции типа 1+6+12+23:    а) б) в) (Эталонный ответ: а)
Гидропривод и гидропневмоавтоматика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и манипуляторов		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	- Каковы достоинства и недостатки поршневых шестеренных и пластинчатых насосов? - Каковы сходства и отличия радиально – поршневых и аксиально – поршневых насосов? - Что называется рабочим объемом насоса, в каких единицах он измеряется? Что такое компрессия жидкости в шестеренном насосе?
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	- Монтаж объемных гидроприводов (требования к установке гидроагрегатов, сборка и установка гидроагрегатов, заправка гидросистемы рабочей жидкостью). - Эксплуатация объемных гидроприводов. - Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.
Практическое задание		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Составить электрогидравлическую схему по заданию:</i> При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом. Привод этого механизма осуществляется цилиндром двухстороннего действия. Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается. Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл. Сигналы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и "Отливаемая деталь есть в наличии" (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.  <i>Практическое задание</i> <i>Составить электрогидравлическую схему по заданию:</i> Для загрузки и выгрузки деталей дверь котла должна быть открыта на короткое время. Для открытия и закрытия двери служит двухсторонний цилиндр. Управление цилиндром возможно, как с помощью ручной кнопки, так и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		от ножной педали. После окончания воздействия на соответствующую кнопку или педаль цилиндр должен совершить обратный ход и закрыть дверь котла. Основные требования по гидроприводу: Для того, чтобы при закрытии дверь котла не ударялась, нужно ее на коротком расстоянии от полного закрытия затормозить. • Торможение можно осуществить с помощью демпфера (см. эскиз установки). • Можно использовать цилиндр с регулируемым демпфированием в конце хода. 
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	Не реализуется в данной дисциплине
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	Не реализуется в данной дисциплине

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Машины и оборудование непрерывного транспорта		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	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. $f_T = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_\Gamma$ (q_Γ – погонная масса груза). 6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. $f_t = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_t = 0,5q_g$ (q_g – 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 $\psi = 0,5$.
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ПК-3.4	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>
Строительные и дорожные машины и специальные манипуляторы		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 41. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования. 42. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета 43. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета. 44. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 45. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 46. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 47. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 48. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 49. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 50. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий. 51. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета. 52. Назначение СДМ. Основные требования. 53. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности. 54. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ. 55. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов. 56. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий. 57. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромукфы и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы. 58. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы. 59. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение. 60. Привести схему рулевого управления следящего действия строительной дорожной машины. 61. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями. 62. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		63. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя. 64. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя. 65. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом. 66. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика. 67. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика. 68. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания. 69. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему. 70. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти. 71. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство. 72. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора. 73. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы. 74. Типы свай, принципы их установки и погружения. Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы. 75. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 76. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы. 77. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы. 78. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		79. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета. 80. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы. 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: 12. Машины для производства земляных работ. Общая характеристика рабочих процессов. Классификация машин для земляных работ. 13. Машины для производства подготовительных работ. Рыхлители: назначение, область применения. Конструктивные схемы и рабочий процесс. 14. Скреперы, назначение, область применения, конструктивные схемы, принцип работы. Автогрейдеры: назначение, область применения. конструктивные схемы, классификация, принцип работы. 15. Машины для производства основных земляных работ. Экскаваторы одноковшовые: общие сведения, назначение и область применения. Основные схемы экскаваторов. Рабочее оборудование, особенности проектирования и расчета. 16. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения. Классификация, принцип работы. Цепные и роторные экскаваторы. Траншейные экскаваторы. 17. Бурильные машины и оборудование. Грунтоуплотняющие машины. 18. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов. Способы устройства свайных фундаментов. Машины и оборудование для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		погружения забивных свай. 19. 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. 20. Смесительные машины. Дозировочное оборудование. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. 21. 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. 22. 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. 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.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и	<i>В дисциплине не реализуется</i>

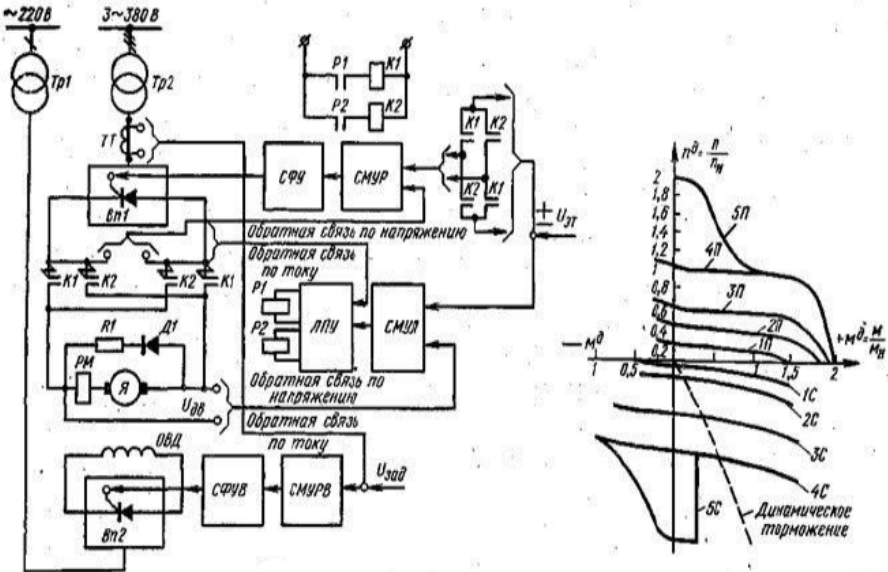
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ремонтные работы	
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>
Грузоподъемные машины и оборудование		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	Теоретические вопросы: 1. Анализ конструктивного исполнения башенного крана. 2. Анализ конструктивного исполнения мостового крана. 3. Анализ конструктивного исполнения портального крана. 4. Анализ конструктивного исполнения стрелового крана. 5. Анализ конструктивного исполнения велосипедного крана. 6. Анализ конструктивного исполнения тормозов. 7. Приведите особенности расчета тормозов. 8. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 9. Анализ конструктивного исполнения приборов безопасности. 10. Анализ конструктивного исполнения грузоподъемных машин стрелового типа. 11. Анализ конструктивного исполнения грузоподъемных машин мостового типа. 12. Анализ конструктивного исполнения грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 13. Анализ конструктивного исполнения барабана. 14. Расчет узла крепления каната на барабане. 15. Анализ конструктивного исполнения механизмов передвижения крана, тележки. 16. Анализ конструктивного исполнения механизмов поворота. 17. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 18. Анализ конструктивного исполнения механизмов изменения вылета стрелы кранов.

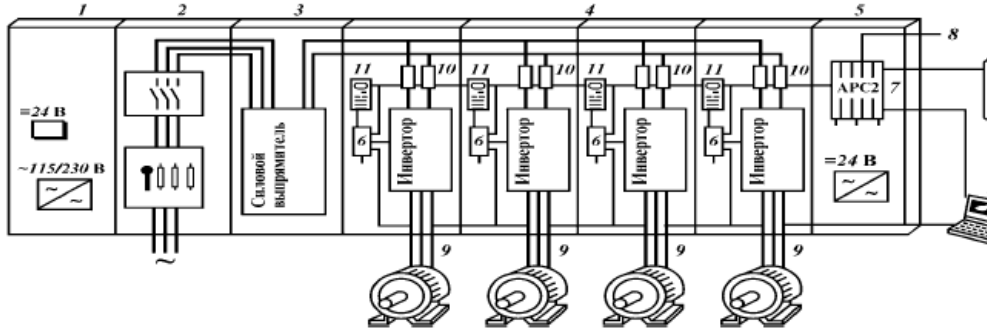
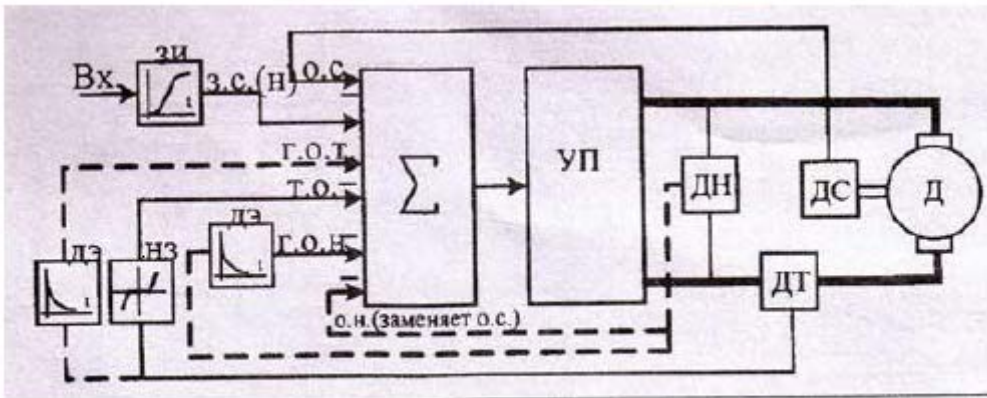
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Анализ конструктивного исполнения механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. РАнализ конструктивного исполнения гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	Перечень теоретических вопросов: 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Техническое освидетельствование по Правилам. Ростехнадзора Основные положения. 6. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 7. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	Не реализуется в данной дисциплине
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	Не реализуется в данной дисциплине
Диагностика гидропривода машин и манипуляторов		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	<i>Теоретические вопросы к зачету:</i> 1. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам гидропривода. 2. Характерные регистрируемые параметры диагностирования гидропривода.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Диагностические модели. 4. Методы контроля технического состояния гидропривода (классификация). 5. Методы контроля нормированных параметров. 6. Методы контроля эталонных зависимостей.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	Практические комплексные задания для зачета Задача 1. Определить 99%\$ный ресурс редуктора со средней интенсивностью отказов 0,210–6 ч–1. Дать графическую интерпретацию зависимости ресурса от вероятности отказа. Задача 2. Определить запас прочности и вероятность разрушения по проходящему через галтель сечению промежуточного вала редуктора, сконструированного в рамках курсового проекта по ДМ, при увеличенной в три раза нагрузке (моменте) на выходном валу редуктора, заданном ресурсе, а также его третьей части, удвоенном и утроенном значении
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	Обслуживание гидропривода. Применение диагностики для планирования обслуживания гидропривода Разработать план диагностики и обслуживания машины с гидроприводом.
ПК-3.4	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	Не реализуется в данной дисциплине
Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	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?

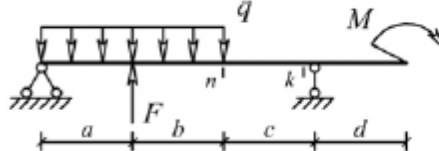
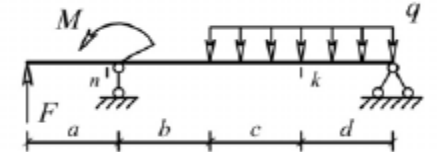
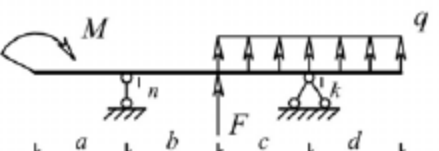
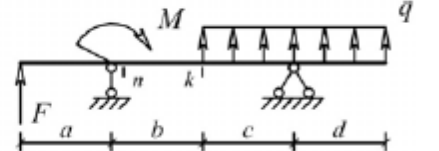
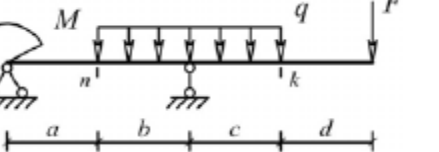
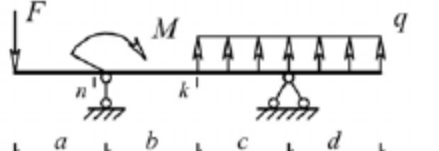
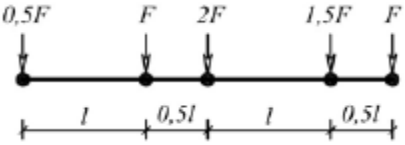
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с вращающимся рабочим органом. 7. Запишите основное уравнение движения электромеханической системы с поступательно движущимся рабочим органом. 8. Как определить момент 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 электромеханической 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 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. Нарисуйте блочную схему регулируемого электропривода постоянного тока по системе ТП-Д и объясните работу системы при увеличении нагрузки на валу. 22. Как работает система подчиненного регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока? 23. В чем суть векторного управления асинхронным двигателем с

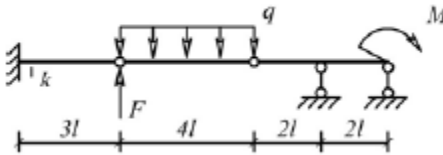
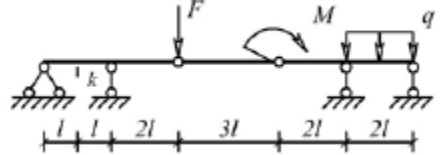
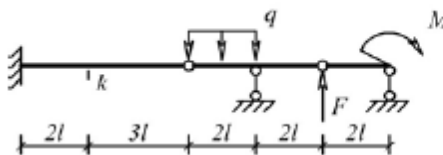
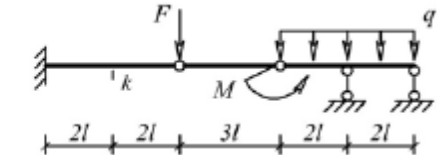
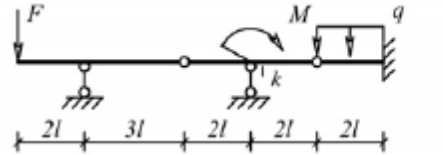
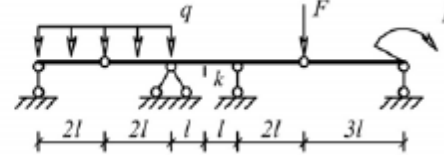
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		короткозамкнутым ротором по системе ПЧ-АД? 24. Каков состав и принципы работы электрооборудования строительных экскаваторов? 25. Каковы требования к автоматизации управления и защиты поточно-транспортных систем. 26. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции скорости? 27. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции тока? 28. Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции времени? Каков принцип действия схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором в функции пути?
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	В дисциплине не реализуется
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	Примеры практических задач

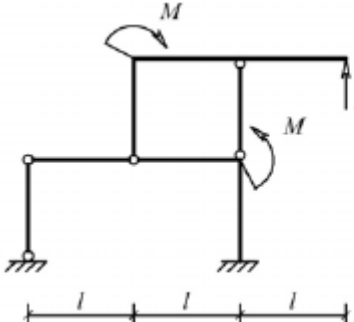
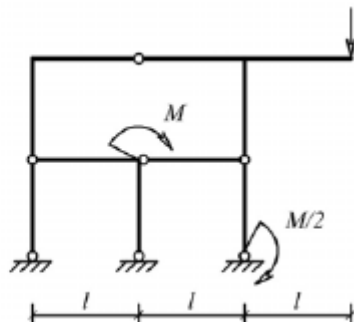
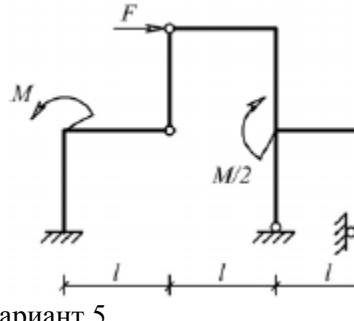
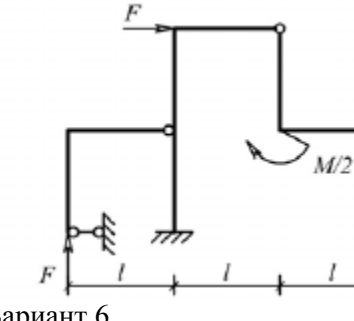
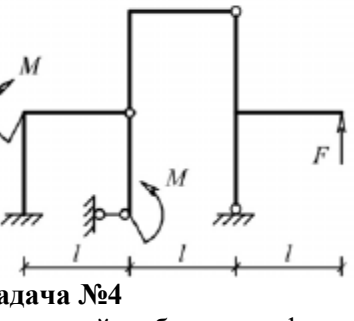
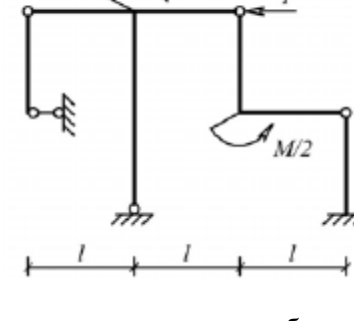
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Электродвигатель постоянного тока с тиристорным управлением: The diagram illustrates a thyristor-based DC motor drive system. It includes a 220V AC input (Tr1) and a 380V AC input (Tr2). The system features a bridge rectifier (Вп1) and a thyristor bridge (Вп2) controlled by a firing angle α. The motor is represented by a mechanical block with parameters R_M, L_M, and J. Feedback loops are shown for voltage (по напряжению) and current (по току) using operational amplifiers (СФУ, СМУР, СМУВ) and comparators (ЛПУ). The output voltage is $U_{дв}$ and the output current is $I_{дв}$. The graph on the right shows the motor's operating characteristics, plotting the normalized speed $\frac{n}{n_{\text{н}}}$ against the normalized torque $\frac{M}{M_{\text{н}}}$ for various firing angles α (1, 2, 3, 4, 5). The region of dynamic braking is also indicated.

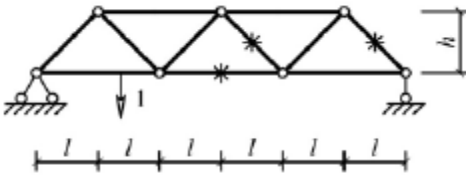
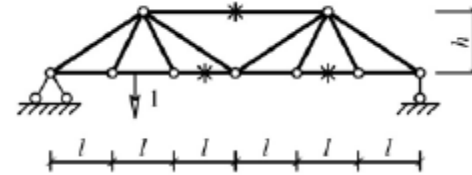
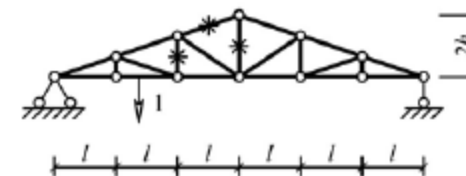
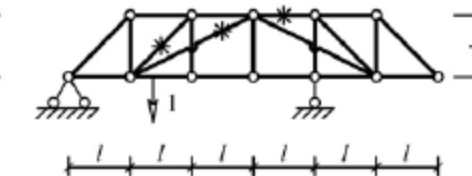
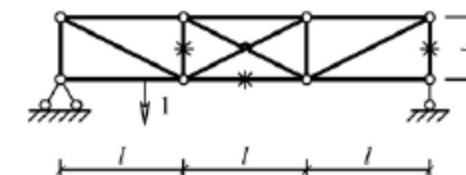
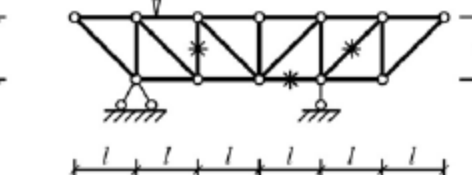
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	 Структура многодвигательного электропривода Multy Drive с общим звеном постоянного тока:  структура САР электроприводов Г-Д и ТП-Д для
Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	исполнения ПТ СДМ и оборудования	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 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вариант 1  Вариант 3  Вариант 5  Вариант 2  Вариант 4  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.  Вариант 1 Вариант 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Вариант 3  Вариант 4  Вариант 5  Вариант 6  Вариант 1  Вариант 2 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		СДМ. №5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.						
		№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _г	Скорость тележки V _т	Скорость крана
		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
		Варианты заданий на курсовой проект						
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	В дисциплине не реализовывается						
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	В дисциплине не реализовывается						
ПК-3.3	Выполняет работы по	В дисциплине не реализовывается						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	
Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	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.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	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. Шероховатости поверхностей.
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	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.
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Припуски на обработку. Расчёт припусков. 2. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке. 3. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей. 4. Классификация движений при обработке материалов резанием.
Монтаж подъёмных сооружений и оборудования		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	исполнения ПТ СДМ и оборудования	1. Содержание монтажных работ. 2. Влияние монтажа на сроки строительства и последующую работу машин.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	3. Современное состояние средств и методов монтажа. 4. Главные направления в развитии монтажной техники и технологии. 5. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. Проект производства работ (ППР) и его составные части. Исполнительная документация.
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	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.
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Пусконаладочные работы транспортных механизмов непрерывного действия.
Организация эксплуатации		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	<i>В дисциплине не реализуется</i>
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов 1. Основные понятия и определения эксплуатации. 2. Составные части эксплуатации машин и оборудования. 3. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		организационная 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 заводской эксплуатационно-ремонтной службой. Цеховые ремонтные базы и предприятия. 29. Организация производства работ по техническому обслуживанию и ремонту. 30. Методы производства ремонта (комплексный, индивидуальный, узловой, обезличенный). 31. Планирование ремонтов. 32. Годовой и месячный графики ППР. 33. Внешний уход за машинами. 34. Крепежные, контрольно-регулирующие и смазочные работы. Сезонное обслуживание. 35. Техническое обслуживание типовых элементов и механизмов машин. (стальные канаты, барабаны и блоки, подшипники, валы и оси, зубчатые, цепные и ременные передачи, тормоза, ходовые колеса). 36. Техническое обслуживание типовых деталей и элементов конвейеров (ленты, роlikоопоры, барабаны, тяговые цепи и звездочки, грузонесущие и опорные элементы, натяжные устройства). 37. Техническое обслуживание металлических конструкций. Осмотр нижних поясов, мест концентрации напряжений, состояние сварных швов, болтовых и заклепочных соединений, наличие остаточных прогибов и коррозионных повреждений. 38. Техническое обслуживание электрооборудования.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного	Пример индивидуального задания по производственной – преддипломной практики:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	исполнения ПТ СДМ и оборудования	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.
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	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-3.3	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-4 Способен к организации и планированию работ по проектированию, изготовлению, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации ПТ СДМ и оборудования		
Безопасная эксплуатация подъемных сооружений		
ПК-4.1	Организует подготовительные работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	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)? А) На ОПО, где эксплуатируются грузоподъемные краны. Б) На ОПО, где эксплуатируются строительные подъемники. В) На ОПО, где эксплуатируются канатные дороги.
ПК-4.2	Выполняет работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	Г) На ОПО, где эксплуатируются грузовые электрические тележки, передвигающиеся по наземным 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 наземным 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 раздельно. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

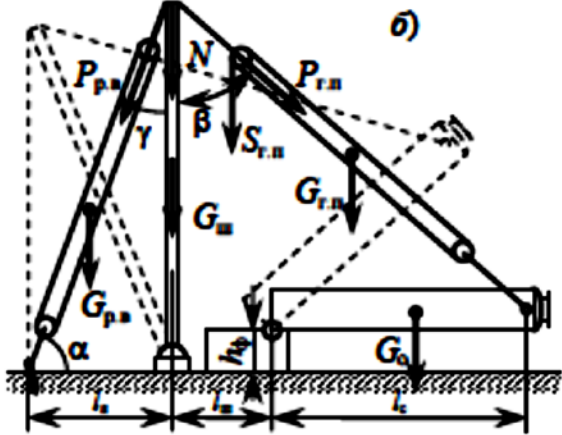
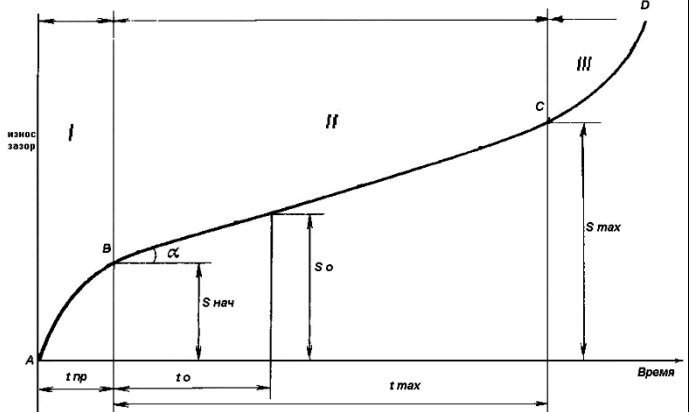
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. В) Стальные цепи должны соответствовать по марке, диаметру и разрывному усилию указанным в паспорте ПС. Г) Стальные цепи должны иметь сертификат 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 ежедневный 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
ПК-4.1	Организует подготовительные работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>Пример практического задания</i> Рассчитать монтажный трубчатый шевр (схема б) для подъема аппарата массой $G_0 = 42$ т и высотой $h_0 = 15$ м на постамент высотой $h_\phi = 4$ м при строповке его за вершину при максимальном угле наклона шевра к вертикали $\delta = 15^\circ$. 
ПК-4.2	Выполняет работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>Пример задания для итогового тестирования</i> 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? 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(Эталонный ответ: в)
Монтаж подъёмных сооружений и оборудования		
ПК-4.1	Организует подготовительные работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>Пример практического задания</i> Рассчитать инвентарный наземный якорь, установленный на плотном сыром чернозёме, для крепления полиспаста с усилием $N = 210$ 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 $1,5 \times 1 \times 1,35$ м и массой $g = 4,5$ т и определяем их необходимое количество $m = Gg = 46,4 \cdot 4,5 = 10,3 \text{ шт} .$ Принимаем количество блоков $m=12$ шт., тогда масса якоря
ПК-4.2	Выполняет работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$G = mg = 12 \cdot 4,5 = 54 \text{ т}$. 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 $a = b \sin \alpha = 2,1 \cdot 0,643 = 1,4 \text{ м} .$ 5. Проверяем устойчивость якоря от опрокидывания: $10Gb > k_{y.O} Na ;$ $10 \cdot 54 \cdot 2,1 = 1134 \text{ Н} \cdot \text{м} > 1,4 \cdot 210 \cdot 1,4 = 412 \text{ кН} \cdot \text{м} .$ Это неравенство свидетельствует об устойчивости якоря от опрокидывания. <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)
Организация эксплуатации		
ПК-4.1	Организует подготовительные работы по проектированию,	Темы практических занятий: 1. Определение и расчет основных ремонтных нормативов. 2. Расчет годового количества ремонтов. 3. Разработка годовых графиков ППР механического оборудования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																														
	монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	4. Расчёт годового объёма ремонтных работ. 5. Расчёт и выбор оборудования для производства ремонта. Пример практического задания по теме 1 Составить и заполнить таблицу Ремонтные нормативы (пример заполнения) Таблица 6.2 - Ремонтные нормативы (пример заполнения) <table><tr><th rowspan="3">Наименование оборудования</th><th rowspan="3">Тип оборудования</th><th rowspan="3">Режим работы</th><th colspan="5">Межремонтный период, маш·ч</th><th rowspan="3">Структура</th></tr><tr><th colspan="5">Продолжительность ремонта, ч</th></tr><tr><th>К</th><th>ТЗ</th><th>Т2</th><th>Т1</th><th>ТО</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th></th></tr><tr><td>Экскаватор</td><td>ЭКГ-4,6</td><td>3-х см., $k_v=0,6-0,7$</td><td>$\frac{22400}{25}$</td><td>$\frac{11200}{10}$</td><td>$\frac{5600}{7}$</td><td>$\frac{2800}{4}$</td><td>$\frac{466}{2}$</td><td>$K - 5T$ $- 5TO$ $- 5TO$ $- 5TO$</td></tr><tr><td>Буровой станок</td><td>2СБШ-200</td><td>2-х см., $k_v=0,6-0,7$</td><td>$\frac{9600}{23}$</td><td>$\frac{4800}{9}$</td><td>$\frac{2400}{7}$</td><td>$\frac{1200}{3}$</td><td>$\frac{400}{1}$</td><td>$K - 2T$ $- 2TO$ $- 2TO$ $- 2TO$</td></tr></table> Пример задания. Рассчитать годовое количество ремонтов для 4-х экскаваторов ЭКГ-4,6 с межремонтными периодами, приведёнными в табл. 6.1, 6.2. Коэффициент использования экскаватора принимаем равным $\eta=0,69$ при трёхсменном	Наименование оборудования	Тип оборудования	Режим работы	Межремонтный период, маш·ч					Структура	Продолжительность ремонта, ч					К	ТЗ	Т2	Т1	ТО	1	2	3	4	5	6	7	8		Экскаватор	ЭКГ-4,6	3-х см., $k_v=0,6-0,7$	$\frac{22400}{25}$	$\frac{11200}{10}$	$\frac{5600}{7}$	$\frac{2800}{4}$	$\frac{466}{2}$	$K - 5T$ $- 5TO$ $- 5TO$ $- 5TO$	Буровой станок	2СБШ-200	2-х см., $k_v=0,6-0,7$	$\frac{9600}{23}$	$\frac{4800}{9}$	$\frac{2400}{7}$	$\frac{1200}{3}$	$\frac{400}{1}$	$K - 2T$ $- 2TO$ $- 2TO$ $- 2TO$
Наименование оборудования	Тип оборудования	Режим работы				Межремонтный период, маш·ч						Структура																																				
						Продолжительность ремонта, ч																																										
			К	ТЗ	Т2	Т1	ТО																																									
1	2	3	4	5	6	7	8																																									
Экскаватор	ЭКГ-4,6	3-х см., $k_v=0,6-0,7$	$\frac{22400}{25}$	$\frac{11200}{10}$	$\frac{5600}{7}$	$\frac{2800}{4}$	$\frac{466}{2}$	$K - 5T$ $- 5TO$ $- 5TO$ $- 5TO$																																								
Буровой станок	2СБШ-200	2-х см., $k_v=0,6-0,7$	$\frac{9600}{23}$	$\frac{4800}{9}$	$\frac{2400}{7}$	$\frac{1200}{3}$	$\frac{400}{1}$	$K - 2T$ $- 2TO$ $- 2TO$ $- 2TO$																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		режиме работы. Решение $A_{II}^{\Gamma} = 12 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 0,69 = 5600 \text{ маш} - \text{ч};$ $N_K = \frac{5600 \cdot 4}{22400} = 1; \quad N_K = \frac{12 \cdot 4}{48} = 1;$ $N_{T3} = \frac{5600 \cdot 4}{11200} - 1 = 1; \quad N_{T3} = \frac{12 \cdot 4}{24} - 1 = 1;$ $N_{T2} = \frac{5600 \cdot 4}{5600} - (1 + 1) = 2; \quad N_{T2} = \frac{12 \cdot 4}{12} - (1 + 1) = 2;$ $N_{T1} = \frac{5600 \cdot 4}{2800} - (1 + 1 + 2) = 4; \quad N_{T1} = \frac{12 \cdot 4}{6} - (1 + 1 + 2) = 4;$ $N_{TO} = \frac{5600 \cdot 4}{466} - (1 + 1 + 2 + 4) = 40; \quad N_{TO} = \frac{12 \cdot 4}{1} - (1 + 1 + 2 + 4) = 40.$
ПК-4.2	Выполняет работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>
Производственная - преддипломная практика		
ПК-4.1	Организует подготовительные работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-4.2	Выполняет работы по проектированию, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и 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.