



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**

Направление подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Системная инженерия в машиностроении

Магнитогорск, 2021

ОП-ММС6-21-3

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 –способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	<i>Экзаменационные вопросы:</i> История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Государство и общество в Древнем мире Средневековье как стадия всемирного исторического процесса Раннее новое время: переход к индустриальному обществу Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Мир в начале XX века. Первая мировая война. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. Древнерусское государство в IX – XII вв. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. Иван Грозный: реформы и опричнина. Смутное время в России. Россия в XVII в. Русская культура в IX – XVII вв. Преобразования традиционного общества при Петре I. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в первой половине XIX в.	<i>История</i>

		Россия во второй половине XIX в. Русская культура в XVIII – начале XX вв. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. Россия в 1917 г. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. Образование СССР 1922-1941 гг. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. СССР в годы Великой Отечественной войны. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. СССР в 1965 – 1991 гг. Особенности развития советской культуры. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) <i>Тесты:</i> <i>1. Куликовская битва:</i> 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. <i>2. Опричнина:</i> 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. <i>3. Созыв первого Земского собора:</i> 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г.	
--	--	---	--

		4. Третьионьская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г.; 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г.	
--	--	--	--

		<i>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</i> 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. <i>11. Начало «хождения в народ»:</i> 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. <i>12. В 1700 г.:</i> 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. <i>13. Декрет о земле:</i> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. <i>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</i> 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. <i>15. Переход к нэпу:</i> 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г.	
--	--	---	--

		<i>16. Период 1700-1721 гг.:</i> <i>1. Двадцатилетняя война;</i> <i>2. Северная война;</i> <i>3. Отечественная война;</i> <i>4. русско-турецкая война.</i> <i>17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева:</i> <i>1. 1606-1607 гг.;</i> <i>2. 1670-1671 гг.;</i> <i>3. 1707-1708 гг.;</i> <i>4. 1773-1775 гг.</i> <i>18. Москва – столица РСФСР:</i> <i>1. 1917 г.;</i> <i>2. 1918 г.;</i> <i>3. 1920 г.;</i> <i>4. 1922 г.</i> <i>19. 1922 г. – год образования:</i> <i>1. РСФСР;</i> <i>2. СССР;</i> <i>3. УССР;</i> <i>4. БССР.</i> <i>20. Восстание в Кронштадте:</i> <i>1. 1918 г.;</i> <i>2. 1920 г.;</i> <i>3. 1921 г.;</i> <i>4. 1922 г.</i> <i>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</i> <i>1. 1945 г.;</i> <i>2. 1949 г.;</i> <i>3. 1952 г.;</i> <i>4. 1954 г.</i>	
--	--	--	--

		22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г.	
--	--	---	--

		28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	Практические задания: 1) Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: Издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; Проведение губной реформы; Строительство белокаменного Московского Кремля; 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»; 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;
2. 1945;
3. 1857;
4. 1863.

А) объявление СССР войны Японии;

Б) издание Указа об отмене телесных наказаний;

В) начало ликвидации военных поселений;

Г) проведение I съезда народных депутатов СССР;

Д) принятие СССР в Лигу Наций.

Ответ: _____

4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:

1. принятие Конституции «развитого социализма»;
2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;
3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;
4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;
5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.

Ответ: _____

5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:

1. основание Петербурга;
2. проведение опричнины;
3. издание Указа о престолонаследии;
4. учреждение Синода;
5. разгром Ливонского ордена;
6. образование «Избранной рады».

Группа А			Группа Б		
----------	--	--	----------	--	--

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

6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.

Группа А			Группа Б		

10. Соотнесите события и годы:

1. 1917;
2. 1918;
3. 1922;
4. 1928.

А) создание Временного правительства;

Б) конфликт на КВЖД;

В) начало первой пятилетки;

Г) созыв Учредительного собрания;

Д) образование СССР.

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.

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 статутom».

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; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; 4. принятие России в члены Совета Европы; А) 1990; Б) 1996; В) 1989; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	Вопросы для самопроверки: В какие годы правила династия Рюриковичей? Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)?	

		Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? Чем знаменателен период правления Ивана IV? Какие события происходили в Смутное время? Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. Какие реформы провела Екатерина II? Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?	
--	--	---	--

		Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? Когда были приняты Конституции СССР? Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? Какие научные достижения XX в. прославили Россию? Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?	
Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. Основные направления и	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.	Философия

	проблематику современной философии.	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 глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.	
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии. Сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме. Уметь отметить	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	

	практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система.	просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы из 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?	
Владеть	Навыками работы с философскими источниками и критической литературой. Приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох. Способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных	Задания на индивидуальные задания (эссе): 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе. 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления.	

	социогуманитарных проблем и конкретных философских позиции	16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. задач из профессиональной области, комплексные задания 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.	
Знать	- современные проблемы когнитивной науки (философии, когнитивной психологии, философии сознания и т.д.) в контексте использования технологии критического мышления; - основные понятия и принципы критического мышления	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. История становления и основы критического мышления. 2. Критический и некритический модусы мышления в системе коммуникативных отношений. 3. Уровни критического мышления в интеллектуальной деятельности людей. Функции критического мышления. 4. Приемы и способы формирования критического мышления. 5. Рефлексивные методы принятия решений. 6. Психологические механизмы рефлексии в функционировании творческой личности. Рефлексия как инструмент мышления.	Основы критического мышления

		7. Устойчивые элементы процесса принятия решений. Виды принятия решений. 8. Инструментарий критического мышления, необходимый для принятия решений. 9. Приемы убеждения и критики. 10. Аргументация как логическая часть убеждения. Доказательство и опровержение. 11. Основные виды убеждения. Схема убеждения. Внушение. Примерные тестовые задания: 1. Когнитивное обучение – это: а) обучение, основанное на применении когнитивных теорий и исследований, проводящихся с целью помочь людям улучшить свое мышление; б) распространение выводов, сделанных при изучении одной части явления, на другую часть этого явления; в) важное условие превращения взглядов в убеждения. 2. Критическое мышление, согласно Д. Халперн – это: а) вид мышления, который оперирует обобщенными образами, существующими в знаковой форме; б) использование таких когнитивных навыков и стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого результата. Отличается взвешенностью, логичностью и целенаправленностью; в) неотъемлемый элемент мировоззренческого сознания. Любое мировоззрение содержит знания, выражающие критичность, без которых невозможен рациональный образ мира. 3. Метапознание это: а) система взглядов на мир и место человека в нем, которая во многом определяет отношение человека к миру, другим людям, самому себе, а также формирует его личностные структуры; б) знание человека о его собственных мыслительных процессах и возможностях своей памяти; в) взгляды, активно принимаемые людьми, соответствующие всему складу их сознания. 4. Ненаправленное мышление – это: а) мечты, сновидения и прочие виды мышления, которые не преследуют определенной цели или в которых не задействуются навыки критического мышления; б) несоответствующее законам мышления; неясное, противоречивое и бездоказательное мышление;	
--	--	--	--

		в) это процесс формирования и накопления знаний, который осуществляется на основе практики и выступает как способ духовного освоения действительности. 5. Установка на критическое мышление – это: а) готовность планировать свои действия, гибкость мышления, настойчивость, готовность исправлять свои ошибки, осознание, наблюдение за мыслительным процессом и поиск компромиссных решений; б) мысленное расчленение предмета на составные части; в) логический метод, представляющий собой движение мысли от одностороннего ко все более полному, всестороннему и целостному воспроизведению предмета. 6. Что из перечисленного не относится к методам формирования критического мышления? а) проблемное обучение; б) творческое решение изобретательских задач; в) критическое письмо и чтение; г) интерактивное обучение; д) обучение, ориентированное на воспроизведение существующих образцов и их непосредственную ретрансляцию. 7. Догматическое мышление характеризуется: а) мотивацией поступков осуществляется на основе нормативно-ценностной системы, в которой вырос человек; б) отсутствием аналитической реакции на настоящее; в) воинствующим индивидуализмом. 8. Процесс принятия решений определяется как: а) мыслительная деятельность, совершаемая субъектом (индивидуальным или коллективным) с целью уменьшения какой-то неопределенности, включающая в себя осознание проблемы, выдвижение альтернатив и выбор между ними; б) порядок и способы выполнения поставленной задачи (достижения стратегической или текущей цели). в) волевой акт формирования последовательных действий, направленных на достижение определенной цели. 10. Рефлексия в процессе принятия решений: а) играет решающую роль при выявлении проблем и целей; б) является базой для обоснования, доказательства, аргументации, разработки конкретных способов решения;	
--	--	---	--

		в) служит инструментом неосознанного поиска решений.	
Уметь	-грамотно строить систему аргументации, четко и ясно формулировать тезисы, подбирать к ним убедительные доводы; -осуществлять логические операции над понятиями и суждениями, выявлять их логическую форму	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Критика и майевтика как методология. 2. Критика в истории европейской философии 3. «Критическая» философия И. Канта и ее значение для развития критического мышления. 4. Современные теории критики. Формирования методики критического мышления	
Владеть	- умением критически оценивать информацию, переосмысливать накопленный опыт и конструктивно принимать решения на основе обобщения информации; -способностью к критическому анализу своих возможностей	Примерные практические задания для экзамена: 1. Опровергните приведенную точку зрения или подтвердите её собственными аргументами. Американский президент А. Линкольн однажды отчитал молодого офицера зато, что тот вступил в жаркий спор со своим сослуживцем. «Ни один человек, который решил действительно преуспеть в жизни, для – внушал Линкольн, – не должен тратить время на личные споры, не говоря уже о том, что он не должен позволять себе выходить из себя и терять самообладание. Уступайте в крупных вопросах, если чувствуете, что и вы, и ваш собеседник по-своему правы, и уступайте в более мелких вещах, даже наверняка зная, что правы только вы. Лучшие уступить дорогу собаке, чем допустить, чтобы она укусила вас. Даже убийство собаки не вылечит укуса...» 2. Как вы оцениваете приведенные ниже слова П.Л. Лаврова? Что означает «философствовать», по Лаврову? «... со словом философия наше общество связывает представление о чем-то весьма темном, трудном, доступном лишь немногим специалистам. /.../ Между тем философия есть нечто весьма обыденное, нечто до такой степени нераздельное с нашим существом, что мы философствуем не учась, при каждом произносимом слове, при каждом осмысленном действии, философствуем хорошо или дурно, но постоянно и неудержимо. /.../ Дело в том, что философия, и она одна, вносит смысл и человеческое значение во все, куда она входит. Мы осмысливаем нашу деятельность настолько, насколько вносим в нее элемент философии. Насколько человек обязан себе отдавать ясный отчет в каждом своем слове, в своих мыслях, чувствах и действиях, настолько он обязан философствовать. Пренебрежение философией есть искажение в себе человеческого сознания. Требование сознательной философии равнозначительно требованию развития человека./.../ Философия в знании есть построение всех сведений в стройную систему, понимание всего сущего как единого, единство в понимании. Философия	

		в творчестве есть внесение понимания мира и жизни в творческую деятельность, воплощение понятого единства всего сущего в образ, в стройную форму, единство мысли и формы. Философия в жизни есть осмысление ежедневной деятельности, внесение понимания всего сущего в практический идеал, единство мысли и действия. Довольно сблизить эти выражения, чтобы в них прочесть отдельные термины одного понятия, отдельные признаки одной деятельности. Философия есть понимание сущего как единого и воплощение этого понимания в художественный образ и в нравственное действие. Она есть процесс отождествления мысли, образа и действия» (Лавров П.Л. Три беседы о современном значении философии. Цит. по: Мир философии. М., 1991. Т.1. С. 90-91). 3. Попробуйте опровергнуть аргументы Зенона о невозможности множественности и движения: Симплиций <i>Phys.</i> 140, 27. «Доказывая, что если существует многое, то одно и то же будет ограниченным и беспредельным, Зенон пишет буквально следующее: «Если существует много [вещей], то их должно быть [ровно] столько, сколько их [действительно] есть, отнюдь не большие и не меньшие, чем сколько их есть. Если же их столько, сколько есть, то число их ограничено. Если существует много [вещей], то сущее [по числу] беспредельно. Ибо между [отдельными] существующими [вещами] всегда находятся другие [вещи], а между ними опять другие. И таким образом, сущее беспредельно [по числу]» (с. 298). Аристотель <i>Phys.</i> VI 9. Есть четыре рассуждения Зенона о движении, доставляющие большие затруднения тем, которые хотят их разрешить. Первое – о несуществовании движения на том основании, что перемещающееся тело должно прежде дойти до половины, чем до конца... Второе – так называемый Ахиллес. Оно заключается в том, что существо более медленное в беге никогда не будет настигнуто самым быстрым, ибо преследующему необходимо раньше прийти в место, откуда уже двинулось убегающее, так что более медленное всегда имеет некоторое преимущество. Третье ... заключается в том, что летящая стрела стоит неподвижно; оно вытекает из предположения, что время слагается из отдельных «теперь»... Четвертое рассуждение относится к двум равным массам, движущимся по ристалищу с противоположных сторон с равной скоростью: одни с конца ристалища, другие от середины, в результате чего, по его мнению, получается, что половина времени равна ее двойному количеству» (с. 299). 4. Дайте свое решение таким философским парадоксам как: «Что было раньше: курица или яйцо?»; Парадокс «Вороны Гемпеля»; Парадокс всемогущества.	
ОК-2 –способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	Основные проблемы, периоды,	Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:	История (История

	тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война? 22. Какого императора и почему называли «Освободитель»? 23. Какого императора и почему называли «Миротворец»? 24. Какого императора и почему называли «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? 27. Кто управлял страной после падения самодержавия? 28. Когда большевики пришли к власти? 29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем? 30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война? 31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны? 32. Когда большевики проводили новую экономическую политику? 33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток? 34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)? 35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)? 36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан? 37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан? 38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан? 39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС? 40. Когда был образован и когда распался СССР? 41. Кто был первым и последним Президентом СССР? 42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза? 43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)? 44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)? 45. Как называется современный российский парламент? 46. Как	<i>России, Всеобщая история)</i>
--	---	--	----------------------------------

		называется верхняя палата современного российского парламента? 47. Как называется нижняя палата современного российского парламента? 48. Сколько субъектов в Российской Федерации? 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?	
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты и выявленные закономерности работы; следовать хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы.	
Владеть	Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Знать	<i>Процесс историко-культурного развития человека и человечества; всемирную и отечественную историю и культуру; особенности национальных традиций, текстов; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе; политическую организацию общества.</i>	<i>Теоретические вопросы к зачету:</i> 1. В каком году состоялись первые Олимпийские Игры современности? 2. В каком году наша страна принимала летние Олимпийские игры? 3. В каком году и в каком городе российский спортсмен впервые победил на Олимпийских играх? 4. Как называется традиционный ритуал с участием спортсмена и судьи? 5. Какие цвета используют для Олимпийских колец? 6. Какого цвета полотнище Олимпийского флага? 7. Где проходили первые Олимпийские Игры современности? 8. В 1956 году во время Олимпийских игр в г. Мельбурне, в Австралию нельзя было привезти лошадей. 9. В каком европейском городе прошли Олимпийские состязания по конному спорту? 10. К каком городе проходили Олимпийские игры 1980 года? 11. Что сделал Олимпийский мишка на закрытии Олимпийские игры 1980 года? 12. Как себя повели кольца на открытии Сочинской Олимпиады? 13. В каком порядке приносят клятву участники Олимпийских игр? 14. Кто из спортсменов нашей страны завоевал боль всех золотых Олимпийских медалей?	<i>Физическая культура и спорт</i>

Уметь	Определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.	Перечень заданий для зачета: 1. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. 2. Средства физической культуры. 3. Основные составляющие физической культуры. 4. Социальные функции физической культуры. 5. Формирование физической культуры личности. 6. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. 7. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России.	
Владеть	Навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания 1. Физическая культура как часть культуры общества. 2. Физическая культура как особая сфера человеческой деятельности. 3. Уровни физической культуры личности. 4. Функции физической культуры. 5. Цель и задачи физической культуры. 6. Структура физической культуры. 7. Виды и разновидности физической культуры. 8. Дать характеристику принципа всестороннего гармоничного развития личности. 9. Дать характеристику принципа связи физической культуры с практической жизнью общества. 10. Дать характеристику принципа оздоровительной направленности. 11. Педагогическая направленность, цель и задачи физического воспитания. 12. Система физического воспитания. 13. Основы системы физического воспитания (социально-экономические, правовые основы).	
ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			

Знать	- теоретические и методологические основы экономики предприятия; - типовые методики расчета показателей деятельности предприятия; - методы повышения эффективности деятельности предприятия	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. 2. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. 3. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 4. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 5. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 6. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 7. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 8. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 9. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 10. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 11. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 12. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 13. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 14. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 15. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 16. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 17. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 18. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 19. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 20. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 21. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. Инвестиции и методы их оценки.	Экономика предприятия
Уметь	- проводить оценку эффективности	Примерные практические задания для зачета:	

	использования производственных ресурсов предприятия; - формулировать обоснованные выводы и принимать управленческие решения по использованию выявленных резервов повышения эффективности деятельности предприятия. - применять полученные знания в профессиональной деятельности	Задание 1. В 1 квартале предприятие реализовало продукции на 25000 тыс.руб., среднеквартальные остатки оборотных средств составили 2500 тыс.руб. Во 2 квартале объем реализации продукции увеличится на 10%, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на один день. Определите: 1) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и время одного оборота в днях в 1 квартале; 2) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и их абсолютную величину во 2 квартале; 3) высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота оборотных средств. Задание 2. Цех производит один вид продукции – продукцию А. Объем производства в июне составил 1000 единиц продукции А. Общая цеховая себестоимость за июнь составила 1 000 000 рублей, при этом в структуре цеховой себестоимости 40% составляют переменные затраты, и 60% - постоянные затраты. Таким образом, себестоимость единицы продукции А в июне составила 1000 руб./ед. На июль планируется объем производства 1200 единиц продукции А. Какова будет планируемая цеховая себестоимость единицы продукции А в июле? Задание 3. Рентабельность продукции по предприятию №1 повысилась по сравнению с предыдущим годом на 20%, а по предприятию №2 на 25%. Сумма затрат сократилась по предприятию №1 на 10%, а по предприятию №2 на 16%. Определить, как изменится прибыль предприятий. Задание 4. Организация «АВС» рассматривает инвестиционный проект, предусматривающий выпуск нового продукта. Для реализации проекта требуется закупить необходимое оборудование стоимостью в 60 000 ден. ед. Доставка и установка оборудования потребует дополнительных затрат в объеме 10000 ден. ед. Осуществление проекта потребует дополнительных вложений в оборотные активы в размере 30000 ден. ед. Длительность прединвестиционной и инвестиционной фазы составит один год. Длительность эксплуатационной фазы проекта, исходя из предполагаемого срока полезного использования оборудования, составит 5 лет. В течение этого срока оборудование будет амортизироваться линейным методом. Предполагается, что к концу срока реализации проекта оборудование может быть продано по остаточной стоимости 10000, а затраты на дополнительный оборотный капитал будут полностью восстановлены. По данным маркетинговых исследований ежегодная выручка от продаж данного продукта составит 100000 ден. ед. Переменные затраты каждого периода определены в размере 50000 ден. ед., а постоянные затраты – 15000. Ставка налога на прибыль – 20%. Ставка процентов – 20%. Оцените эффективность инвестиционного проекта.	
--	---	---	--

		Задание 5. Компания планирует запустить проект по переоборудованию конвейерной ленты на производстве. Проект позволит увеличить EBITDA на 6 млн. руб. ежегодно в течение следующих 3 лет. Инвестиции составят 4,5 млн. руб. и будут полностью амортизироваться также в течение трех лет. Проект требует дополнительных инвестиций в чистый оборотный капитал в 0 периоде в размере 0,5 млн. руб., который может быть возвращен по окончании проекта в 3 году. Найдите NPV проекта, если налог на прибыль составляет 20%, требуемая доходность 14%, долга у компании нет, проект финансируется только за счет собственного капитала. Задание 6. 10. В первом квартале организацией произведено 10 тыс. ед. продукции по цене 700 руб./ед. Постоянные расходы составляют 1600 тыс. руб. Удельно-переменные расходы – 150 руб./ед. Во втором квартале планируется повысить прибыль на 8%. Сколько необходимо дополнительно произвести продукции, чтобы повысить прибыль на 8%?	
Владеть	- навыками проведения оценки эффективности работы предприятия различными методами, - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания.	Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Изучение и оценка затрат на производство (на примере). 2. Оценка финансовых результатов деятельности предприятия (на примере). 3. Изучение системы управления предприятием (на примере). 4. Оценка уровня производительности труда и значение ее роста в организации (на примере). 5. Инвестиционная деятельность предприятия и ее экономическая эффективность (на примере). 6. Оценка эффективности деятельности организации (на примере ...). 7. Роль планирования на предприятии (на примере ...).	
Знать	- основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области производственного менеджмента	Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Основные понятия, функции и элементы операционного менеджмента коммерческого предприятия 2. Производство и услуги в операционном менеджменте коммерческого предприятия 3. Основные модели организации и системы управления операциями 4. Механизмы менеджмента: средства и методы управления. Выбор альтернатив эффективного управления. 5. Особенности, функции задачи, основные принципы и методы оценки уровня организации производственного процесса 6. «Теория ограничений» - понятие и особенности 7. Особенности определения «узких мест» 8. Управление операционной системой на основе «теории ограничений» 9. Особенности построения календарного плана производства и плана-графика производства.	Производственный менеджмент

		10. Распределение ресурсов для выполнения производственной программы 11. Сущность, понятие и особенности эффекта операционного рычага 12. Условия осуществления безубыточности производственной программы 13. Сущность, понятие и особенности, функции задачи, основные принципы планирования себестоимости, стоимости и прибыли 14. Особенности планирования бюджета полной себестоимости, бюджета продаж и бюджета прибылей и убытков предприятия 15. Сущность, понятие виды и особенности экономических и производственных рисков 16. Управление рисками 17. Сущность, понятие и особенности, функции задачи, основные принципы и методы определения эффективности деятельности предприятия 18. Особенности оценки эффективности деятельности предприятия 19. Плановые расчеты и показатели оценки эффективности деятельности предприятия Проверочный тест: 1. На какой фазе жизненного цикла товара основное внимание управления сосредоточено на отработке конструкции на технологичность и освоении устойчивого выпуска товара с минимально возможными производственными издержками: а) введение; <u>б) рост;</u> в) зрелость; г) спад. 2. Для какого вида исследований в наибольшей степени характерна неопределенность содержания и оценок: <u>а) фундаментальные;</u> б) поисковые; в) прикладные; г) ОКР. 3. На какой стадии разработки оформляются конструкторские документы, предназначенные для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии): а) технического задания; б) технического предложения; в) эскизного проекта; г) технического проекта; <u>д) рабочей документации.</u> 4. Какой технологический процесс разрабатывается для изготовления предметов с различными конструктивными, но общими технологическими признаками: а) единичный; б) типовой; <u>в) групповой;</u> г) правильный ответ отсутствует. 5. Что такое “критический путь” на сетевом графике: а) это наименее обеспеченная ресурсами непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети; б) это наименее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети; <u>в) это наиболее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</u> г) это непрерывная цепочка наиболее ресурсоемких работ от исходного к завершающему	
--	--	---	--

		событию сети. 6. Если имеется возможность определить (задать) вероятность благоприятного и неблагоприятного исхода при принятии решения, то такая ситуация в терминах теории принятия решений классифицируется как: а) условия определенности; б) условия риска; в) условия неопределенности; г) правильный ответ отсутствует. 7. Какая из систем сетевого планирования и управления позволяет учесть возможность вероятностного разветвления хода развития работ: а) СРМ; б) PERT/ Time; в) PERT/ Cost; г) <u>GERT.</u> 8. Как классифицируется в терминах теории массового обслуживания система, в которой реализуется многооперационный рабочий процесс с параллельно работающими на операциях несколькими рабочими местами: а) одноканальная однофазная система обслуживания; б) одноканальная многофазная система обслуживания; в) многоканальная однофазная система обслуживания; г) <u>многоканальная многофазная система обслуживания.</u> 9. Организационное проектирование участков, цехов, заводов выполняется в случае, когда для перехода на выпуск новой продукции необходимо: а) создание нового производства; б) реконструкция действующего производства; в) техническое перевооружение действующего производства; г) <u>все из перечисленного верно.</u>	
Уметь	- приобретать знания в области производственного менеджмента - объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной	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.	

деятельности; корректно
выражать и
аргументированно
обосновывать принятие
управленческих решений в
профессиональной
деятельности

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;

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.

Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия					
Из-де-ли	Спрос по месяцам, тыс. шт.				

		<table><tr><td></td><td>Январь</td><td>Февраль</td><td>Март</td><td>Апрель</td><td>Май</td><td>Июнь</td><td>Июль</td><td>Август</td><td>Сентябрь</td><td>Октябрь</td><td>Ноябрь</td><td>Декабрь</td><td></td></tr><tr><td>A</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>B</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 A 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 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><td></td></tr><tr><td>Месяц</td><td>Объем</td><td>Объем</td><td colspan="3">Запасы на складе по месяцам</td><td></td></tr><tr><td></td><td>производства</td><td>производства</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>		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь		A	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190		B	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280			Расчет запасов готовой продукции на складе						Месяц	Объем	Объем	Запасы на складе по месяцам					производства	производства	на начало	изменения	на конец																Итого							Среднегодовые запасы продукции на складе							Начальный запас продукции на 01.01 следующего года						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь																																																																																								
A	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190																																																																																								
B	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280																																																																																								
	Расчет запасов готовой продукции на складе																																																																																																			
Месяц	Объем	Объем	Запасы на складе по месяцам																																																																																																	
	производства	производства	на начало	изменения	на конец																																																																																															
Итого																																																																																																				
Среднегодовые запасы продукции на складе																																																																																																				
Начальный запас продукции на 01.01 следующего года																																																																																																				
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания №1 В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат относительно объема продаж. Построить график и проанализировать																																																																																																		

результатов деятельности в различных сферах - навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сфера

тенденцию изменения затрат на качество.

Затраты (тыс. руб)	Период									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
На	865	862	1776	2078	2071	2064	2067	3367	3970	3738
профилактику										
На контроль	8351	8353	8640	8057	8085	8327	7475	7761	5489	4895
Внутренние потери	17568	17280	16372	14355	13512	12787	8941	8579	7552	8088
Внешние потери	8064	7778	7786	7296	7471	7178	7011	7845	7678	8511
Общие затраты	34848	34273	34574	31786	31139	30356	25494	27552	24689	25232
Объем продаж	346764	390671	423851	504127	509550	582375	692009	839841	889504	897125

Примечание: Задача решается с применением MS Excel.

№2

Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)

1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь

положительные чистые текущие стоимости?

4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?

5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?

Проект	Потоки денежных средств (CF)					
	0	1	2	3	4	5
А	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000
Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000
С	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000

№3

Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.

№4

Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.

1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?

2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.

3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых

затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производству. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год? Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.

Таблица

Годы	Машина А	Машина Б
0	40000	50000
1	10000	8000
2	10000	8000
3	10000	8000
4	-	8000

№5 Определить недостающие показатели, используя исходные данные, согласно таблице.

Задание представлено для выполнения по вариантам.

Таблица . Исходные и расчетные данные

Вариант	Стоимость основных фондов, тыс. руб.			Коэффициент износа, %	Годовая сумма амортизации, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Срок эксплуатации основных фондов, лет.	Срок полезного использования, лет
	Полная стоимость, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, тыс. руб.					

		<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>87,5</td><td>37,5</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>150</td><td></td><td>27</td><td></td><td>13,5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>161</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>28</td><td>14</td><td>7</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>225</td><td></td><td></td><td></td><td>13,5</td><td></td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td>97,5</td><td>39</td><td></td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>275</td><td>178,75</td><td></td><td></td><td>13,75</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td><td></td><td>133,2</td><td></td><td></td><td>5,5</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>330</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7,5</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>391</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1		87,5	37,5				3		2	150		27		13,5				3		161		8			1		4				28	14	7			5	225				13,5		5		6			97,5	39		6,5			7	275	178,75			13,75				8			133,2			5,5	8		9	330					7,5	4		10		391		8			1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																														
1		87,5	37,5				3																																																																																															
2	150		27		13,5																																																																																																	
3		161		8			1																																																																																															
4				28	14	7																																																																																																
5	225				13,5		5																																																																																															
6			97,5	39		6,5																																																																																																
7	275	178,75			13,75																																																																																																	
8			133,2			5,5	8																																																																																															
9	330					7,5	4																																																																																															
10		391		8			1																																																																																															
Знать	- основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - теоретические принципы выработки экономической	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Задачи и показатели анализа финансовых результатов деятельности предприятия. 2. Анализ состава и динамики прибыли предприятия. 3. Факторный анализ прибыли от реализации продукции. 4. Анализ рентабельности деятельности предприятия. 5. Состав и содержание бухгалтерской отчетности. 6. Логика экспресс-анализа отчетности. 7. Показатели и модели оценки имущественного положения. 8. Анализ ликвидности и платежеспособности. 9. Оценка финансовой устойчивости предприятия. 10. Показатели и модели оценки деловой активности. 11. Оценка производственного и финансового левериджа. 12. Методы рейтинговой оценки финансового состояния предприятия.	Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия																																																																																																			

	политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.		
Уметь	- ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; - использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; - рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, - анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности - ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе	Практические задания для зачета: 1. На основании данных отчета о финансовых результатах (приложение Б) провести анализ финансовых результатов организации ОАО «Автомобильный завод УРАЛ» за период с 2013 по 2014 гг. Выполнить факторный анализ показателя «Чистая прибыль» за 2014 год. Сделать выводы. 2. На основании данных бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах (приложения А и Б) провести анализ показателей рентабельности организации ОАО «Автомобильный завод УРАЛ» за период с 2013 по 2014 гг. Сделать выводы. приложения А	
Владеть	- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - на основании	Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Определение безубыточности организации на основе маржинального анализа. 2. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия (организации, фирмы) и оценка влияния на нее инфляционных процессов. 3. Анализ рентабельности отдельных изделий. 4. Анализ рентабельности производства. 5. Оценка состояния банкротства хозяйствующих субъектов. 6. Расчет и оценка влияния на себестоимость продукции использования средств труда (основных средств) 7. Расчет и оценка влияния на себестоимость продукции использования предметов труда (материальных затрат)	

	теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	8. Факторный анализ прибыли от продаж 9. Экспресс-анализ финансового состояния организации 10. Анализ ликвидности и финансовой устойчивости 11. Оценка финансового состояния предприятия 12. Анализ хозяйственной деятельности в системе управления бюджетной организацией. 13. Специфика анализа финансово-хозяйственной деятельности некоммерческих организаций. 14. Методы рейтинговой оценки финансового состояния предприятия.	
Знать	— понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7. Методы маркетинговых исследований. 8. Оценка рынка и целевой сегмент. 9. Особенности продаж инновационных продуктов. 10. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11. Концепция Customer development. 12. Методы моделирования потребностей потребителей. 13. Понятие, методика и этапы развития стартапа. 14. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17. Денежные потоки предпринимательского проекта. 18. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20. Инновационная среда и ее структура. 21. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22. Сущность и структура национальных инновационных систем. 23. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры.	Технологическое предпринимательство

		24. Государственная инновационная политика.	
Уметь	– оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; – определять специфику и возможности использования понятийно- категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промодутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; -отношение к организационной структуре. Матрица «Креативность – управленческие навыки» представляет собой 2x2 таблицу. По вертикальной оси (слева) обозначена «Креативность, инновационность» со стрелкой, указывающей вверх. По горизонтальной оси (снизу) обозначены «Управленческие навыки, знание бизнес-процессов, связи» со стрелкой, указывающей вправо. В ячейках матрицы находятся следующие роли: верхний левый – «Изобретатель», верхний правый – «Предприниматель», нижний левый – «Наемный специалист», нижний правый – «Менеджер». Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашних еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса	

		производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата техно-логического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, вывод продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).	
ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности			
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения	Примерные тесты: 1. Право – это: а) система органов власти б) система правовых норм в) система социальных норм	Основы Российского законодательства

	юридической ответственности	2.Юридическая ответственность – это: а) договор; б) сделка; в) реакция государства на правонарушение. 3.В систему законодательства России не входят: а) федеральные законы; б) судебные решения; в) законы субъектов РФ. 4.К принципам применения юридической ответственности не относится: а) презумпция невиновности; б) презумпция вины; в) невмешательства в частные дел.	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать, аргументировано обосновывать свою юридическую позицию	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки установлено, что ООО «Драгон» осуществляло переплавку лома цветных металлов в круглосуточном режиме и использованием всех производственных мощностей. В атмосферу выбрасывались вредные вещества. Расчеты предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на предприятии не проводились, отсутствовала лицензия на обращение с опасными отходами. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.	
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими	Примерные практические задания: По результатам проверки Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному контролю было установлено, что на металлургическом предприятии эксплуатируется опасный мостовой кран с неработающим концевым выключателем и изношенным канатом главного подъема. Используя нормы Кодекса РФ об	

	навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления проектов документов правового характера (исковых заявлений, договоров); – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды	административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности.	
Знать	– основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; – ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; – формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.	Теоретические вопросы: 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 3. Виды научно-технических услуг. 4. Изобретательство. Изобретение. 5. Изобретательство. Полезная модель. 6. Государственная регистрация научных результатов. 7. Основные цели и принципы государственной научнотехнической политики. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	Продвижение научной продукции
Уметь	– анализировать социально-политическую и научную литературу; – оформлять документацию; – использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; -	Практические задания: Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2) Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3) Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 5) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 6) Научно-техническая политика России. 7) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по	

	составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; – составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ;	государственным контрактам.	
Владеть	– вопросами правового регулирования деятельности предприятия; – знаниями о научно-технической политике России; – навыками составления конкурсной документации.	Творческие задания: 1. Аналитический обзор научно-технической политики России. 2. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска	
Знать	– действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 9. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 10. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.	
Уметь	– идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и	Примерные практические задания для зачета: 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную	Технологическое предпринимательство

	управления инновационными проектами, применять их;	модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака.	
Владеть	– навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальной интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации).	
ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Знать	– базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; – базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; – лингвострановедческие	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера Оценочные средства для зачёта (3 семестр) 1.Выполните лексико-грамматические задания теста 2. Ответьте на вопросы лингвострановедческого характера. 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.	Иностранный язык

	и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.		
Уметь	– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; – оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	<i>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</i> <i>Оценочные средства для зачёта (3 семестр) 1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 2. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики 3. Расположите части письма в правильной последовательности</i>	
Владеть	– навыками устной и письменной речи на иностранном языке; – приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	<i>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Составьте сообщение / презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Прочитайте и переведите текст. 3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</i> <i>Оценочные средства для зачёта (3 семестр) 1. Выполните лексико-грамматические задания теста. 2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту. 3. Расположите части письма в правильном порядке.</i>	
Знать	– социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета; - базовые лексические единицы сферы делового общения на иностранном языке и терминологический минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес-переписки; - формы	<i>5 семестр</i> <i>. Подберите подходящую по смыслу реплику, учитывая социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета</i> <i>. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу</i> <i>. Заполните пропуски, подходящим по смыслу словом.</i> <i>6 семестр.</i> <i>Расположите части делового письма в правильном порядке/.</i> <i>Определите тип делового письма по его содержанию.</i> <i>Заполните пропуски в деловом письме подходящими по смыслу фразами..</i> <i>7 семестр.</i> <i>Выпишите из текста термины, запишите их перевод.</i> <i>Найдите в тексте предложения с указанной грамматической конструкцией. Переведите их на русский язык.</i> <i>Расположите части аннотации в правильном порядке.</i> <i>8 семестр</i> <i>Выполните задания итогового теста</i>	Деловой иностранный язык

	грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации на иностранном языке в устной и письменной формах; - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности; - основные требования к оформлению публичной речи на иностранном языке		
Уметь	– - корректно оформлять информацию на иностранном языке с учетом социокультурных особенностей стран изучаемого языка и норм речевого этикета; - читать и извлекать информацию из деловой корреспонденции на иностранном языке и адаптированных научно-технических текстов по соответствующему профилю подготовки; - составлять деловое письмо или сообщение на иностранном языке; - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной	5 семестр <i>Представьте свою персональную информацию в виде резюме или заполненной анкеты. Составьте диалог из следующих реплик Заполните пропуски, подходящим по смыслу словом.</i> 6 семестр <i>Определите, к какому виду письма относится представленный текст Составьте деловое письмо указанного типа Составьте факс / электронное письмо по предложенной теме.</i> 7 семестр <i>Выполните письменный перевод текста профессиональной направленности. Ответьте на вопросы к тексту профессиональной направленности. Составьте аннотацию прочитанного текста профессиональной направленности.</i> 8 семестр. <i>Подготовьте доклад / презентацию по теме профессиональной направленности</i>	

	профессиональной литературы на русский язык; - составлять аннотацию текстов профессиональной направленности; - корректно оформлять информацию при публичном выступлении на иностранном языке.		
Владеть	– - навыками устной и письменной речи на иностранном языке с учетом социокультурных особенностей стран изучаемого языка и норм речевого этикета; - базовыми навыками речевого поведения в сфере делового и профессионального общения на иностранном языке; - навыками устной и письменной речи на иностранном языке по соответствующему профилю подготовки; - навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности; - навыками публичного выступления на иностранном языке.	<i>5 семестр</i> <i>Представьте свою персональную информацию в виде резюме или заполненной анкеты.</i> <i>Составьте заявление о приеме на работу, сопроводительное письмо.</i> <i>Составьте диалог из следующих реплик.</i> <i>6 семестр.</i> <i>Определите, к какому виду письма относится представленный текст.</i> <i>Составьте деловое письмо указанного типа.</i> <i>Составьте факс / электронное письмо по предложенной теме.</i> <i>7 семестр.</i> <i>Выполните письменный перевод текста профессиональной направленности.</i> <i>Ответьте на вопросы к тексту профессиональной направленности.</i> <i>Составьте аннотацию прочитанного текста профессиональной направленности.</i> <i>8 семестр</i> <i>Подготовьте доклад / презентацию по теме профессиональной направленности</i>	
Знать	– основные критерии эффективности речевого общения и логические законы построения высказывания;	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля.	Русский язык и деловые бумаги

	– специфику речевого общения в условиях межкультурных контактов; – формы и методы речевого общения в команде в условиях поликультурных контактов; – основные виды документов и принципы их создания.	4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля: а) объективность; 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: «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». а) художественный; б) официально-деловой; в) научный; г) публицистический; д) разговорный. Примерные практические задания. Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов ввиду и вследствие. 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» устранил 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. 2. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилиобразующие 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. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» О.Е. Чернова	
Уметь	– анализировать проблемы общения в команде; – ориентироваться в мире культурных норм и ценностей; – обозначать проблемные области общения в сфере межкультурной коммуникации для прогнозирования будущих событий; – составлять основные виды документов.	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. 7. Стандарты делового стиля. 8. Правила телефонной коммуникации. 9. Особенности делового этикета. Национальная специфика делового этикета. 10. Язык как средство общения. Функции языка.	

		<i>11. Особенности межкультурной коммуникации</i> Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо 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: 1. 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 ГТМК. 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. 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. 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.	
Владеть	– навыками построения эффективного общения в условиях профессиональной коммуникации; – навыками речевого взаимодействия на основе принятых в обществе норм; – навыками речевого взаимодействия в поликультурной полиэтнической среде; – навыками документационной культуры.	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. 7. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации. 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; Г) словообразовательной; Примерные практические задания: 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. 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. II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа): а) диспетчеры, повары; б) кремы, куполы; в) директора, ректоры; г) бухгалтеры, договоры. Пример комплексного задания по курсу:	
--	--	---	--

		Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру. 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 получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщите, 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	
ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	– способы реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	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.	Технология профессионально-личностного саморазвития
Уметь	– реализовывать свои роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализируя возможные последствия личных действий	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.	
Владеть	– способами осуществления обмена информацией, знаниями	Практическое задание На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее	

	<i>и опытом с членами команды; оценивания идеи других членов команды для достижения поставленной цели</i>	<i>профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда</i>	
Знать	– социальные требования к деятельности; -социальные требования к личности; – навыки раскрытия и активизации индивидуальных особенностей личности; – знание психологических закономерностей общения людей и межличностных отношений в коллективе	Теоретические вопросы: 1. Психология как наука: предмет, объект, методы исследования. 2. Наблюдение. Виды наблюдения. Требования к организации. Достоинства и недостатки. 3. Эксперимент. Виды экспериментов. Требования к организации. Достоинства и недостатки. 4. Методы опроса: беседа, интервью, анкетирование. Требования к организации. 5. Тестирование. Анализ результатов. Этические принципы исследований человека. 6. Развитие психики в онтогенезе. 7. Развитие психики в филогенезе. 8. Представление о человеке в рамках психоанализа. 9. Бихевиоризм как наука о поведении. 10. Гуманистическая психология. Самоактуализация. 11. Самосознание и сознание. 12. Понятие о деятельности. Структура и виды деятельности.	<i>Психологическая подготовка технических специалистов</i>
Уметь	– <i>работать с людьми</i>	Примерный теоретический тест: 1. Психология – это наука: а) о закономерностях возникновения, развития и проявления психики человека; б) изучающая психику животных и человека; в) о развитии человека в процессе жизнедеятельности; г) о проявлении человеком его индивидуальных особенностей в конкретной жизненной ситуации. 2. По описанию определите, как можно охарактеризовать психологию с точки зрения развития науки: Бурное развитие начинается в 17 веке в связи с развитием естественных наук. Главное, что изучается у человека, - это способность думать, чувствовать, желать назвали сознанием. Основной метод – самонаблюдение. а) психология как наука о сознании; б) психология как наука о душе; в) психология как наука о поведении; г) психология как наука, изучающая факты, закономерности и механизмы психики. 3. Устойчивость, отвлечение, колебание, переключение, распределение, объем внимания – это:	

		а) свойства внимания; б) виды внимания; в) функции внимания; г) характеристики внимания. 4. Анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация – все это: а) свойства мышления; б) мыслительные операции; в) способы мышления; г) формы мышления. 5. Какой вид воображения характеризуется созданием новых образов без каких – либо внешних побудителей, возникновением и комбинированием представлений в новые представления без определенного намерения со стороны человека: а) творческое; б) произвольное; в) произвольное; г) воссоздающее.	
Владеть	– коммуникабельность	Практические задания: 1. Психологические технологии развития сенсорики обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 2. Психологические технологии развития внимания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 3. Психологические технологии развития памяти обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 4. Психологические технологии развития мышления обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	
Знать	– основные методы, правила и принципы эффективного взаимодействия в коллективе, специфику коммуникации с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Перечень теоретических вопросов: 1. Определение проектной деятельности. Классификация проектов. 2. Какие факторы оказывают влияние на эффективность проекта? 3. Понятия «эффективность» и «результативность». 4. Какие показатели отражают результативность проекта? 5. Какие виды ограничений имеет проект? 6. Какова цель управления сроками реализации проекта? 7. Достоинства и недостатки использования метода проектов в учебной деятельности.	Проектная деятельность
Уметь	– развивать эффективную коммуникацию в коллективе, толерантно воспринимая	Вопросы к зачету по практической работе на тему: «Средства автоматизации проектирования». Оформленная практическая работа на тему: «Средства автоматизации проектирования».	

	социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Владеть	— способностью эффективного общения в профессиональном коллективе	Вопрос 1 Выберите верные характеристики проекта Результат проекта должен кто-то принимать Ключевым в реализации проекта является получение опыта изменения мира через свою деятельность В детско-взрослых проектах можно выделить продуктовый и образовательный результаты Главной целью детско-взрослых проектов выступает получение навыков и умений Вопрос 2 Какие характеристики образовательных результатов проекта отсутствуют у продуктовых (фактических) результатов? Результаты уникальны На каждом этапе проекта существуют свои ценные результаты Результаты индивидуальны, не обязательно принадлежат всем Результат отчуждаем и может использоваться другой командой в будущем Вопрос 3 Эксперт, преподаватель и лаборант по-разному участвуют в организации среды вокруг проектной команды. Какое утверждение из приведенных ниже является неверным? Лаборант удерживает среду, в которой участники осуществляют работу с оборудованием Эксперт обеспечивает наличие у проектной команды оборудования Позиция эксперта обеспечивает команде проекта обратную связь от реальности Лаборант может учить команду проекта работать с оборудованием нет ответа Вопрос 4 Наставник — это позиция, совмещающая роли куратора и тьютора проекта. В чем принципиальное отличие между этими ролями? Куратор включен в команду проекта, заменяет лидера проекта в случае его слабости, доводит проект до продуктового результата. Тьютор отвечает за индивидуальный образовательный результат каждого участника, продуктовый результат ему не столь важен Куратор отвечает в основном за образовательный результат проекта, в то время как тьютору важнее работа команды над продуктом, который получится по итогам проектной работы Куратор содержательно и деятельностно включен в команду проекта, знает, к чему движется проект, доводит проект до продуктового результата. Тьютор отвечает за индивидуальный образовательный результат каждого участника,	

		продуктовый результат ему не столь важен Тьютор продвигается по жизненному циклу проекта вместе с участниками, т. к. ему важен продуктовый результат работы. Куратор выделяет образовательные результаты для каждого участника индивидуально на всех этапах проектной работы	
Знать	– принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.	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.	Командообразование
Уметь	– работа в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия	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.	
Владеть	– в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных	Практическое задание На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.	

	конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.		
ОК-7-способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знать	– инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	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.	Технология профессионально-личностного саморазвития
Уметь	– использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей, определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	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.	
Владеть	– способами оценки требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории 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.	

Знать	– жизненные ценности и нравственные ориентации;	<i>Практические задания: 1. Психологические технологии развития речи обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями Психологические технологии развития воображения обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 2. Психологические технологии развития эмоциональной сферы обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 3. Психологические технологии развития воли обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 4. Психологические технологии развития самосознания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</i>	<i>Психологическая подготовка технических специалистов</i>
Уметь	– гибко и неординарно мыслить; – ответственно относиться к поставленным задачам;	<i>Тест (продолжение): 6. Переживание человеком своего отношения ко всему тому, что он познает и делает, к тому, что его окружает – это: а) эмоции; б) чувства; в) настроение; г) чувственный тон. 7. Определите тип темперамента по описанию «Долго раскачивается, приступая к деятельности, но выполняет ее качественно и ответственно»: а) холерик; б) сангвиник; в) флегматик; г) меланхолик. 8. Метод, предполагающий активное вмешательство исследователя в деятельность испытуемого с целью создания наилучших условий для изучения конкретных психологических явлений – это: ... 9. Вставьте пропущенное слово: «Память - это процесс, сохранения и последующего воспроизведения информации, которую получает человек» 10. Вставьте пропущенное слово: «Психика – это свойство головного мозга, обеспечивающее человеку и животному способность воздействие предметов и явлений реального мира».</i>	
Владеть	– мировоззрением; – политической грамотностью; – пониманием процессов, происходящих в мире; – культурой делового общения; - знанием истории страны и культурных традиций – методами и средствами самосовершенствования и самоактуализации, которыми его может вооружить психология;	<i>Теоретические вопросы: 1. Ощущение и их свойства. 2. Восприятие. Отличие восприятия от ощущений. Свойства образа предмета. 3. Понятие о мышлении. Виды мышления. 4. Содержательные и операциональные виды мышлений. 5. Воображение. Виды и функции воображения. 6. Внимания. Виды и функции внимания. 7. Память. Теория памяти. 8. Функции, виды и процессы памяти. 9. Эмоции и чувства. Функции эмоций. Формы переживания чувств. 10. Воля. Волевой акт и его структура. Волевые качества личности. 11. Природа темперамента. Типы темперамента. 12. Характер. Структура характера. Отличие характера от темперамента.</i>	
Знать	– способы самоорганизации	Сдача отчета по учебной практике	<i>Учебная-практика по</i>

Уметь	– организовывать собственное самообразование	Сдача отчета по учебной практике	получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности
Владеть	– навыками самоорганизации и самообразования	Сдача отчета по учебной практике	
Знать	– содержание процесса формирования целей и личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Формирование и развитие команды. 2. Командный лидер, типы командного лидерства. 3. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 4. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 5. Понятие и обшая структура эффективных презентаций. 6. Виды презентаций и их характеристика. 7. Понятие и особенности питч-сессии.	Технологическое предпринимательство
Уметь	– формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных	Примерные практические задания для зачета: 1. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 2. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.	

	особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и самопрезентации;	  	
Владеть	— приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).	

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

	физиологических особенностей организма; – применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; – использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности	6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?	
Владеть	– средствами и методами физического воспитания; – методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; – методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
Знать	– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные,	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	Элективные курсы по физической культуре и спорту

	коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом?бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности,

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Легко атлетика»

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Легко атлетика» (ГТО)

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Обязательные испытания (тесты)					
	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
1	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,3	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2	Бег на 5000 м (мин, с)	14:30	13:40	12:00	15:00	14:40	12:50
	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
3	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок вверх (6 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) на выбор					
5	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,4	8,2	7,9	7,4
	Прыжок в длину с разбега (см)	170	180	190	–	–	–
6	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Легко атлетика» (ГТО)

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

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Обязательные испытания (тесты)					
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
1	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0
2	Бег на 2000 м (мин, с)	13:10	12:30	10:50	14:00	13:10	11:55
	Подтягивание из виса локтями на низкой перекладине 10 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
3	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
		Испытания (тесты) на выбор					
5	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
6	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

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

	физического развития и физических качеств; самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).		
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной	Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную, работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	

	деятельности; навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).		
Знать	роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания	Тестовые вопросы: 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	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту

	работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтонкерлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры	
--	--	---	--

		11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	
Уметь	использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и	Практические задания: - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	

	сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		
Владеть	практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме	Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов с нарушениями слуха:	

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

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)
VI СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытание (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
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,3	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8
2	Бег на 3000 м (мин.с)	14,30	13,40	12,00	13,00	14,40
	Поднимание из виса на высокой перекладине (колличество раз)	10	12	13	7	9
3	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (колличество раз)	28	32	44	22	25
	или разжим турки 18 кг (колличество раз)	23	23	43	19	23
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+0	+0	+13	+0	+7
	Испытания (тесты) на выбор					
5	Полосный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,0	8,2	7,9
	Прыжок в длину с разбега (см)	170	180	193	–	–
6	или прыжок в длину с места колличество раз (раз)	210	225	243	205	220
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (колличество раз за 1 мин.)	33	35	37	33	35

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)
VI СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытание (тесты)	Нормативы				
		от 18 до 24 лет		от 25 до 29 лет		
	Обязательные испытания (тесты)					
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1
1	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7
	или бег на 100 м (с)	17,9	17,4	16,4	18,9	18,2
2	Бег на 2000 м (мин.с)	13,10	12,30	10,50	14,00	13,10
	Поднимание из виса локтя на высокой перекладине 90 см (колличество раз)	10	12	18	9	11
3	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (колличество раз)	10	12	17	9	11
	или разжим турки 18 кг (колличество раз)	10	12	17	9	11
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+14
	Испытания (тесты) на выбор					
5	Полосный бег 3x10 м (с)	9,0	8,9	8,2	9,3	9,0
	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–
6	или прыжок в длину с места колличество раз (раз)	170	180	195	165	175
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (колличество раз за 1 мин.)	32	35	43	24	29

	технической подготовке) для: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.		
<i>ОК-9- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</i>			
Знать	определения и понятия о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; - методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей; - основные направления интенсификации технологических процессов, обеспечивающих высокую работоспособность и качество жизни	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 2. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 3. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 4. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 5. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. 6. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС.	Безопасность жизнедеятельности

		7. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии.	
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения в области использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; - обсуждать способы эффективного решения профессиональных задач для высокой работоспособности и качества жизни; - применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания	Примерные практические задания: Задача № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран.	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками и методиками обобщения результатов деятельности, обеспечивающую высокую работоспособность и качество жизни; - способами оценивания значимости и практической пригодности	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 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы ЛП, 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. ОПК	

	полученных результатов предметной области знания		
Знать	– основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.	Физическая культура и спорт
Уметь	– выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	Перечень заданий для зачета: 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма.	
Владеть	– основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности,	

		психологического и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха», - раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1 –умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
Знать	- основные положения линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии - основные положения теории пределов и непрерывных функций, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - 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. Геометрический вектор. Разложение вектора по базисным векторам. Действия над векторами в координатной форме. 7. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие ортогональности двух векторов. 8. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. 9. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. 10. Уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 11. Уравнения плоскости в пространстве. 12. Кривые второго порядка. 13. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 14. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 15. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 16. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.	Математика для технических специальностей

		17. Замечательные пределы. 18. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 19. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 20. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 21. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 22. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 23. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 24. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 25. Производные высших порядков. 26. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 27. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 28. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 29. Правило Лопиталя. 30. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 31. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 32. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 33. Асимптоты графика функции. 34. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 35. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 36. Интегрирование рациональных функций. 37. Интегрирование тригонометрических функций. 38. Интегрирование иррациональных функций. 39. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 40. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 41. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.	
--	--	---	--

		42. Несобственные интегралы. 43. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 44. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 45. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 46. Частные производные высших порядков. 47. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 48. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 49. Производная сложной функции. Полная производная. 50. Инвариантность формы полного дифференциала. 51. Дифференцирование неявной функции. 52. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 53. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 54. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 55. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 56. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 57. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 58. Основные свойства двойного интеграла. 59. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 60. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 61. Приложения двойного интеграла. 62. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 63. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 64. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла. 65. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 66. Уравнения с разделяющимися переменными. 67. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 68. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 69. Уравнение в полных дифференциалах. 70. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия.	
--	--	---	--

		71. Уравнения, допускающие понижение порядка. 72. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 73. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 74. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 75. Метод вариации произвольных постоянных. 76. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 77. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 78. Числовые ряды. Сходимость числового ряда, необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. 79. Ряды с положительными членами. Признаки сравнения. 80. Интегральный признак сходимости Коши. Признак Даламбера сходимости ряда. Радиальный признак Коши сходимости ряда. 81. Знакопеременные ряды. Ряд Лейбница. 82. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Свойства абсолютно сходящихся рядов. 83. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда. Предельная функция. 84. Равномерная сходимость функциональной последовательности и функционального ряда. Признак Вейерштрасса. 85. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости, интервал сходимости. Свойства степенных рядов. 86. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Формула Тейлора. 87. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 88. Численные методы решения определенного интеграла. 89. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 90. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 91. Действия над событиями. Алгебра событий. 92. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 93. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 94. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 95. Случайные величины, их виды.	
--	--	--	--

		96. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 97. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 98. Нормальный закон распределения случайной величины. 99. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 100. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 101. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 102. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона.
Уметь	- самостоятельно и обосновано выбирать методы и способы решения задач, связанных с линейной и векторной алгеброй, аналитической геометрией - самостоятельно и обосновано применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); - выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; - бсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	Примерные практические задания для экзамена и зачета: 1. Вычислить определители: а) ; б) . 2. Решить систему уравнений методом Крамера: 3. Даны матрицы и . Найдите матрицу $A \cdot B$. 4. Даны точки $A(-1;-1;0)$, $B(3;1;6)$, $C(0;1;2)$, $D(6;4;7)$. Найдите: а) координаты векторов и ; б) скалярное произведение $\cdot$, и угол между векторами и ; в) векторное произведение и ; 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) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$. 6. Найдите — для функций: а) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \sin 2t. \end{cases}$, б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \sin 2t. \end{cases}$ 7. Вычислить: а) $\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$, б) $(1-i)^{28}$. 8. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$ б) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$. в) $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 5. Вычислить определенный интеграл: $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 6. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4$, $y^2=4x$.	
--	--	---	--

		8. Изменить порядок интегрирования $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx$. 9. Вычислить $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, $D: x \leq y \leq \sqrt{1-x^2}$, $x \geq 0$. 10. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$. 11. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 12. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2 y^3 + \ln(x+4y)$. 13. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5). 14. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$. 15. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (y^2 + 1) dx$, $y(0) = 0$. 16. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = e^{2x}$. 17. Решить однородную систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ 18. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета. 20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:		
--	--	--	--	--

x	10	20	130	40	50
p	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2

Вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

22. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X

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

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

24. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:

$Y \setminus X$	2	5	8
0,4	0,15	0,30	0,35
0,8	0,05	0,12	0,3

Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции

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

x_i		0	3	6	9	2	5
n_i	1	4	2	0	3		

Владеть	- навыками построения и решения математических	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса.
---------	--	---

	моделей прикладных задач; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	2. Методы решения систем линейных уравнений. 3. Алгоритмы решений типовых геометрических задач 4. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 5. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 6. Алгоритм полного исследования функции. 7. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы непосредственного интегрирования и интегрирования основных классов функций. 8. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 9. Общую схему построения кратных интегралов и сведения их к повторным. 10. Способы нахождения погрешности в приближенных вычислениях корня уравнения и определенных интегралов. 11. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 12. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез. Примерные практические задания и задачи Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задание 2. Вычислите приближенно _____, при $x=1,03$ Задание 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя _____ Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. Задача 5. Исследуйте функцию и постройте её график: _____. Задача 6. Выясните геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат. Задание 7. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции.	
--	--	---	--

		<i>Задание 8. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных:</i> <i>а). непрерывная функция всегда дифференцируема;</i> <i>б). функция, имеющая предел в точке М, может быть разрывна в этой точке;</i> <i>в). у дифференцируемой функции существуют частные производные;</i> <i>г). из непрерывности частных производных в точке М следует дифференцируемость функции в этой точке.</i> <i>Задача 9. Двумя методами проведены измерения одной и той же физической величины. Получены следующие результаты:</i> <i>а) в первом случае 145, 133, 143, 121, 135, 132, 133, 148, 133, 134;</i> <i>б) во втором случае 128, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 115, 120.</i> <i>Выясните, можно ли считать, что оба метода обеспечивают одинаковую точность измерений, если принять уровень значимости 0.05 ? Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы.</i>	
Знать	<i>основные законы физики;</i> <i>следствия из этих законов;</i> <i>физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе;</i> <i>физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики;</i> <i>методы анализа и моделирования сложных физических процессов;</i> <i>методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний</i>	<i>Теоретические вопросы, тесты</i>	Физика
Уметь	<i>распознавать эффективное решение от неэффективного;</i> <i>объяснять (выявлять и строить) типичные</i>	<i>Практические задания</i>	

	физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов; приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. измерять физические величины		
Владеть	навыками решения физических задач; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач; навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения физических знаний;	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания	

	основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; профессиональным языком в области физики;		
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	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. 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.	Химия

		25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - проводить экспериментальные исследования по заданным методикам в сфере профессиональной деятельности	Практические задания: 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 $T = 9270\text{C}$, 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? 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 ≥ 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 $\text{H}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 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	

		Co(NO3)2, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным. 9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. Таблица 1 <table><tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления мутн, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, с^{-1}</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><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></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 мутн, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	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 мутн, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}																																									
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	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																																											
Владеть	- навыками применения основных химических законов, математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии	Практические задания: 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_T; $N(\text{Ca}(\text{OH})_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. 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: $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$, $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{AlPO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной																																													

		токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Cu^{+}] = 1,0$ моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; СМ; Сэк; Ст; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и $N(H_2O)$; Т. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO(к) + 2 C(к) = CaC_2(к) + CO(г)$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CaO) = 38$ Дж/моль·К; $S(C) = 6$ Дж/моль·К; $S(CaC_2) = 70$ Дж/моль·К; $S(CO) = 197$ Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 Cl_2(г) + 2 H_2O(г) = 4 HCl(г) + O_2(г)$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(Cl_2) = 223$ Дж/моль·К; $S(H_2O) = 189$ Дж/моль·К; $S(HCl) = 187$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$. 18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_2(г) + I_2(г) = 2 HI(г)$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(FeCl_3)$; СМ; Сэк; Ст; $N(FeCl_3)$ и $N(H_2O)$; Т. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_2(ж) + 3 O_2(г) = CO_2(г) + 2 SO_2(г)$, $\Delta H_r = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CS_2) = 151$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К; $S(CO_2) = 213$ Дж/моль·К; $S(SO_2) = 248$ Дж/моль·К. 21. Реакция идет по уравнению: $2 H_2(г) + S_2(г) = 2 H_2S(г)$. 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? 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 ZnS(к) + 3 O_2(г) = 2 ZnO(к) + 2 SO_2(г)$, $\Delta H_r = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(ZnS) = 58$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К; $S(ZnO) = 44$ Дж/моль·К; $S(SO_2) = 248$ Дж/моль·К.	
--	--	--	--

		23. 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 ?	
Знать	законы тепло- и массопереноса в жидких и твердых телах	Перечень теоретических вопросов: 1. Каковы свойства и где используются высокопористые порошковые материалы? 2. С какой целью на детали наносятся покрытия ? 3. Какие виды покрытий используются?	Материаловедение
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования процессов тепло- и массопереноса	Практическая работа №__ Напыление металлических покрытий 1. Изучить способ газотермического напыления покрытий; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Владеть	навыками организации и проведения экспериментальных исследований	Лабораторная работа №__ Теплофизические свойства металлов 1. Изучить теплофизические свойства металлов и методы измерения; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Знать	-основные определения и понятия, характеризующие финансово- хозяйственную деятельность предприятий; - основные методы исследований, используемых при расчёте экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; - основные методики анализа, позволяющие рассчитать экономические показатели, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Метод АХД, его характерные особенности. 2. Способы обработки экономической информации в АХД предприятия. (Способ сравнения, относительные и средние величины, группировка информации, балансовый способ, графический способ, табличное отражение аналитических данных, индексный метод, способ цепных подстановок). 3. Анализ объема, ассортимента и структуры продукции. 4. Анализ качества произведенной продукции. 5. Анализ ритмичности производства. 6. Анализ отгрузки и реализации продукции. 7. Анализ обеспеченности предприятия рабочей силой и ее использования. 8. Анализ производительности труда. 9. Анализ заработной платы. 10. Анализ обеспеченности предприятия основными средствами, показатели движения и технического состояния основных фондов. 11. Анализ эффективности использования основных фондов. 12. Анализ использования материальных ресурсов. 13. Анализ динамики, структуры и показателей эффективности использования оборотных средств организации.	Анализ финансово- хозяйственной деятельности предприятия

		14. Методика анализа дебиторской задолженности. 15. Задачи и показатели анализа себестоимости продукции. Анализ полной себестоимости товарной продукции. 16. Анализ затрат на рубль товарной продукции.																											
Уметь	- выделять группы необходимых экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; - на основе рассчитанных экономических показателей проводить оценку финансово-хозяйственной деятельности предприятия; - применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;	Практические задания для зачета: 1. На основании приведенных данных запишите факторную модель фонда заработной платы и рассчитайте влияние факторов на изменение ее суммы интегральным способом. <table><tr><td>Показатели</td><td>Прошлый период</td><td>Отчетный период</td></tr><tr><td>Объем производства продукции, шт.</td><td>5000</td><td>4500</td></tr><tr><td>Трудоемкость, чел-час.</td><td>40</td><td>42</td></tr><tr><td>Оплата труда за 1 чел-час.</td><td>20</td><td>25</td></tr><tr><td>Фонд заработной платы</td><td>4000</td><td>4725</td></tr></table> 2. Рассчитать влияние изменения целодневных и внутрисменных простоев на время, отработанное каждым рабочим. Исходные данные в таблице. <table><tr><td>Показатели</td><td>План</td><td>Факт</td></tr><tr><td>Время, отработанное одним рабочим за год, ч</td><td>1784</td><td>1731,6</td></tr><tr><td>Количество дней, отработанных одним рабочим</td><td>223</td><td>222</td></tr><tr><td>Средняя продолжительность рабочего дня, ч</td><td>8</td><td>7,8</td></tr></table> 3. Рассчитать влияние факторов на изменение фондоотдачи активных основных фондов. Исходные данные в таблице	Показатели	Прошлый период	Отчетный период	Объем производства продукции, шт.	5000	4500	Трудоемкость, чел-час.	40	42	Оплата труда за 1 чел-час.	20	25	Фонд заработной платы	4000	4725	Показатели	План	Факт	Время, отработанное одним рабочим за год, ч	1784	1731,6	Количество дней, отработанных одним рабочим	223	222	Средняя продолжительность рабочего дня, ч	8	7,8
Показатели	Прошлый период	Отчетный период																											
Объем производства продукции, шт.	5000	4500																											
Трудоемкость, чел-час.	40	42																											
Оплата труда за 1 чел-час.	20	25																											
Фонд заработной платы	4000	4725																											
Показатели	План	Факт																											
Время, отработанное одним рабочим за год, ч	1784	1731,6																											
Количество дней, отработанных одним рабочим	223	222																											
Средняя продолжительность рабочего дня, ч	8	7,8																											

		<table> <tr> <th rowspan="2">Показатели</th><th rowspan="2">Прошлый год</th><th colspan="2">Отчетный год</th></tr> <tr> <th>план</th><th>Факт</th></tr> <tr> <td>1. Наличие основных средств на начало года, т.р.</td><td>35867</td><td>36784</td><td>36784</td></tr> <tr> <td>2. Поступило основных средств за год, т.р.</td><td>10404</td><td>15300</td><td>16106</td></tr> <tr> <td>3. Выбыло основных средств в течение года, т.р.</td><td>9488</td><td>10800</td><td>10988</td></tr> <tr> <td>4. Износ основных фондов на начало года, т.р.</td><td>16475</td><td>15111</td><td>15111</td></tr> <tr> <td>5. Износ основных фондов на конец года, т.р.</td><td>15111</td><td>14445</td><td>14920</td></tr> </table> 4. Рассчитать степень обеспеченности потребности предприятия в материальных ресурсах договорами на их поставку. Определить коэффициент обеспеченности по плану и фактически, сравнить и сделать вывод. Данные: сумма заключенных договоров по плану – 35460 т.р., фактически – 33685 т.р., плановая потребность – 36000 т.р. 5. Рассчитать снижение объема производства из-за поступления материалов плохого качества. Норма расхода сырья – 0,6 кг, фактическое количество продукции 1054 шт., увеличение отходов в связи с плохим качеством сырья составило 0,16 кг на единицу продукции.	Показатели	Прошлый год	Отчетный год		план	Факт	1. Наличие основных средств на начало года, т.р.	35867	36784	36784	2. Поступило основных средств за год, т.р.	10404	15300	16106	3. Выбыло основных средств в течение года, т.р.	9488	10800	10988	4. Износ основных фондов на начало года, т.р.	16475	15111	15111	5. Износ основных фондов на конец года, т.р.	15111	14445	14920	
Показатели	Прошлый год	Отчетный год																											
		план	Факт																										
1. Наличие основных средств на начало года, т.р.	35867	36784	36784																										
2. Поступило основных средств за год, т.р.	10404	15300	16106																										
3. Выбыло основных средств в течение года, т.р.	9488	10800	10988																										
4. Износ основных фондов на начало года, т.р.	16475	15111	15111																										
5. Износ основных фондов на конец года, т.р.	15111	14445	14920																										
Владеть	- методами расчёта экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; - навыками и методиками обобщения результатов полученного решения;	Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Анализ оборотного капитала предприятия (организации, фирмы) 2. Анализ и пути совершенствования производственной деятельности предприятия (организации, фирмы). 3. Анализ объемов выпуска и реализации продукции (работ, услуг) на предприятии (организации, фирме). 4. Анализ объема и ассортимента продукции 5. Анализ объема продаж продукции и факторов, ее определяющих																											

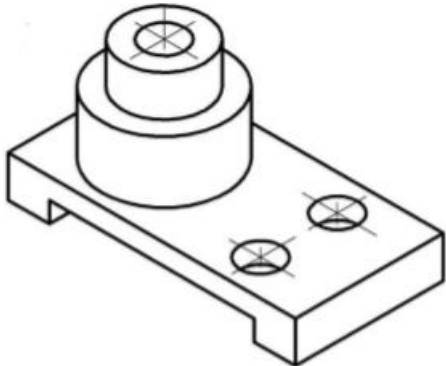
	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов расчёта; - возможностью междисциплинарного применения результатов расчёта экономических показателей; - основными методами исследования в области анализа экономических показателей, практическими умениями и навыками их использования;	6. Анализ состояния и использования основных средств и производственных мощностей на предприятии (организации, фирме). 7. Анализ движения, состава и структуры основных средств и их технического состояния 8. Анализ использования материальных ресурсов и состояния их запасов на предприятии (организации, фирме). 9. Анализ эффективности использования материальных ресурсов организации. 10. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов организации. 11. Анализ факторов и резервов улучшения использования трудовых ресурсов на предприятии (организации, фирме). 12. Анализ производительности труда на предприятии 13. Анализ и определение влияния трудовых факторов на объем выпуска продукции 14. Анализ использования рабочего времени производственных рабочих 15. Анализ качества и конкурентоспособности продукции 16. Анализ затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг) на предприятии (организации, фирме) 17. Анализ факторов и резервов минимизации переменных и постоянных затрат на предприятии (организации, фирме). 18. Анализ себестоимости продукции и разработка рекомендаций по ее снижению на предприятии (организации, фирме). 19. Анализ себестоимости отдельных видов продукции и выявление резервов ее снижения на предприятии (организации, фирме).				
Знать	- актуальные научные и научно-методические разработки по проблеме развития критического мышления в естественнонаучных дисциплинах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Роль КМ в построении рациональной картины мира. 2. Связь КМ с естественнонаучными дисциплинами. 3. Работа с информацией в научной деятельности и методики критического мышления	Основы критического мышления			
Уметь	- использовать различные модели критического мышления на практике	Комплексное задание: 1. Вспомните несколько недавних решений, повлиявших на вашу жизнь. Выберите два важных решения, принятых вами, и два важных решения, принятых другими людьми. Заполните таблицу и постарайтесь с помощью модели ситуационных рамок принятия решений определить их стиль, ответьте на вопросы <table border="1"> <tr> <td>Ваши решения</td><td>Использованный подход</td><td>Преимущества и недостатки</td><td>Стиль решения, который вы рекомендует</td></tr> </table>		Ваши решения	Использованный подход	Преимущества и недостатки
Ваши решения	Использованный подход	Преимущества и недостатки	Стиль решения, который вы рекомендует			

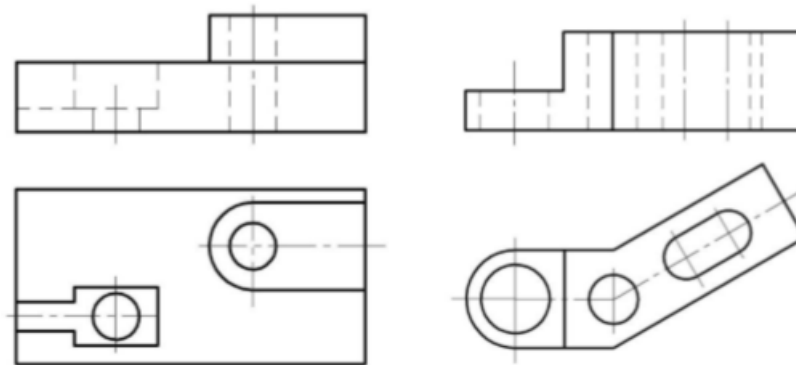
		<table> <tr> <td>1.</td><td></td><td></td><td>Директивный</td></tr> <tr> <td>2.</td><td></td><td></td><td>Аналитический</td></tr> <tr> <td>Решения других людей</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1.</td><td></td><td></td><td>Директивный</td></tr> <tr> <td>2.</td><td></td><td></td><td>Аналитический</td></tr> </table> <i>*Как подход к решению может повлиять на его последствия? *Что происходит, когда подход соответствует характеру решения, а что, когда – нет? *Как вы можете узнать, какой из подходов лучше?</i> <i>2. Проанализируйте ситуацию: Зима была ужасно холодной, и вы ждете не дожидаетесь летнего отпуска, который давно заслужили. Один из ваших друзей планирует отправиться к морю, погреться на солнышке. Другой стремится на заснеженные склоны гор – покататься на лыжах. Оба приятеля просят вас присоединиться к ним. Рассмотрев предложения, вы начинаете склоняться к пляжному варианту, и вдруг любитель моря заявляет, что вы просто обязаны поехать с ним. Каким образом это ограничение свободы повлияет на ваше решение?</i>	1.			Директивный	2.			Аналитический	Решения других людей				1.			Директивный	2.			Аналитический	
1.			Директивный																				
2.			Аналитический																				
Решения других людей																							
1.			Директивный																				
2.			Аналитический																				
Владеть	- навыками правильного восприятия и анализа информации различного содержания, приемами ведения дискуссии и полемики	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Актуальность избранной профессии. 2. Критическое мышление и моя профессиональная деятельность. 3. Трудность понимания. 4. Понятие идеал и критическое мышление? 5. Рациональность и субъективность? 6. Научно-технический прогресс и нравственность. 7. Общество потребления и глобальные проблемы. 8. Свобода и нравственность																					
Знать	– основные понятия и законы логической науки; – основные логические операции, осуществляемые с формами мышления	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предмет и значение логики. 2. Законы логики. 3. Понятие как форма мышления. Объем и содержание понятия. Виды понятий. 4. Отношения между понятиями. 5. Логическая операция определения понятия. Правила определения. Возможные ошибки. 6. Логическая операция деления понятия. Виды деления. Правила деления. 7. Простые суждения. Распределенность терминов в суждениях. 8. Виды и структура сложных суждений. Логические отношения между суждениями. Логический квадрат.	Логика в решении технических задач																				

		9. Понятие и виды модальности. 10. Умозаключение как форма мышления. Виды умозаключений. 11. Непосредственные умозаключения (превращение, обращение). 12. Силлогизм, его структура, фигуры и модусы. Правила терминов в силлогизме. Ошибки, возникающие при их нарушении. 13. Индуктивное умозаключение, его виды, логическая структура и правила. Логические ошибки, возможные при нарушении требований к научной индукции. 14. Умозаключение по аналогии. Его логическая структура, виды, правила и роль в познании. 15. Гипотеза. Понятие и виды гипотез.	
Уметь	– применять понятийно-категориальный аппарат логической науки в профессиональной деятельности	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Предмет логики. Нормативный характер логики. 2. Логика Аристотеля. 3. Софизмы и их роль в становлении логики. 4. Логические и семантические парадоксы и их значение для развития логики.	
Владеть	– навыками использования логических методов научного мышления в технической сфере	5. Логическая мысль европейского средневековья. 6. Развитие логики в эпоху Возрождения и Новое время. 7. Развитие логики в 19 и 20 веке. 8. Семиотика – наука о знаковых системах. 9. Операция определения. Роль определений в нормативных документах	
ОПК-2 – осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества			
Знать	значение информации в развитии современного общества, ее сущность	Теоретические вопросы 1. Информатика, ее роль и значение в современном обществе 2. Количество информации 3. Понятие информации. Свойства информации. Виды информационных ресурсов. 4. Данные и информация. Единицы информации.	
Уметь	оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников	1. С помощью поисковых систем найти информацию о специальности «Системная инженерия в машиностроении» и ее роль в современном обществе. 2. Найти вакансии по специальности «Системная инженерия в машиностроении» и общие требования к специалисту	Информатика
Владеть	методами определения и ликвидации пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации	1. Создать таблицу «Сотрудники ПО машиностроение» с полями (Таб№, ФИО, Разряд, Оклад, Должность) и заполнить данными. По заданным критериям произвести поиск информации : По Таб№ получить ФИО, По ФИО—Оклад, Сколько человек имеет 14-ый разряд?	

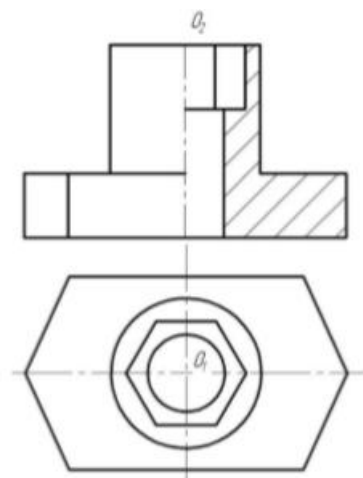
		Найти суммарный оклад администраторов. Найти средний оклад менеджеров. Сколько человек имеет фамилию на «С»?	
Знать	основные математические, физические, химические и др. положения, законы и т.п. сведения, необходимые для применения в области моделирования процессов сварки. основные положения теории подобия и моделирования; классификацию и основные формы математических моделей (ММ); сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные закономерности функционирования информации.	Перечень вопросов к экзамену: 1. Понятия модели и моделирования. Классификация моделей. 2. Общие принципы и этапы построения математической модели. 3. Математическое описание процессов химического превращения (кинетические модели). 4. Математическое описание процессов перемещения веществ (гидродинамические модели).	Цифровое моделирование физико-химических процессов
Уметь	анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения; использовать стандартные программные средства моделирования физико-химических процессов; аргументировано выбирать оптимальные программные средства моделирования физико-химических процессов.	Лабораторная работа № 1 Произвести анализ численные методы нулевого порядка Цель работы: освоить методику поиска экстремума с помощью численных методов нулевого порядка. Лабораторная работа №2 Моделирование теплообменных аппаратов в стационарном режиме Цель работы 1. Составить уравнения тепловых балансов потоков в теплообменных аппаратах. 2. Составить алгоритм расчета в соответствии с вариантом заданий. 3. Составить программу вычислений для ЭВМ. 4. Рассчитать температурные профили потоков в теплообменном аппарате. 5. Провести исследования влияния технологических параметров и анализ полученных результатов.	

Владеть	приемами сбора, хранения и анализа информации; современными методами обработки, хранения и защиты информации; методами обработки, хранения, передачи и защиты информации; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Аудиторное практическое занятие Аудиторная задача: Ознакомление с САЕ пакетами Сделать постановку задачи в САЕсистеме для модели физико-химических процессов в машиностроении. Вывести результаты. Возможности Компас 3D по моделированию различных процессов. Создать модель физико-химических процессов и произвести расчет. Домашнее задание: оформить результаты расчета. Интерпретировать результаты.	
ОПК-3 – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации			
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и инженерной графики; - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; - правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену 1. Предмет и метод начертательной геометрии. Центральное и параллельное, косоугольное и ортогональное проецирование. 2. Эпюр Монжа (комплексный чертеж) точки, его закономерности. 3. Абсолютные координаты точки. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной абсолютными и относительными координатами. 4. Прямые общего и частного положения: задание на эпюре Монжа. 5. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение видимости скрещивающихся прямых с помощью конкурирующих точек. 6. Плоскости общего положения: способы задания на чертеже Монжа. Построение прямой в плоскости, условие принадлежности точки плоскости. 7. Плоскости частного положения: проецирующие, уровня, их изображение на чертеже Монжа. 8. Многогранники: задание на чертеже Монжа, определение видимости ребер на плоскостях проекций. Условие принадлежности точки поверхности многогранника, определение ее видимости на плоскостях проекций. 9. Сечение многогранника плоскостью. Построения фигуры сечения проецирующей плоскостью. 10. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения. 11. Сечения прямого кругового цилиндра. 12. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса.	Начертательная геометрия и компьютерная графика

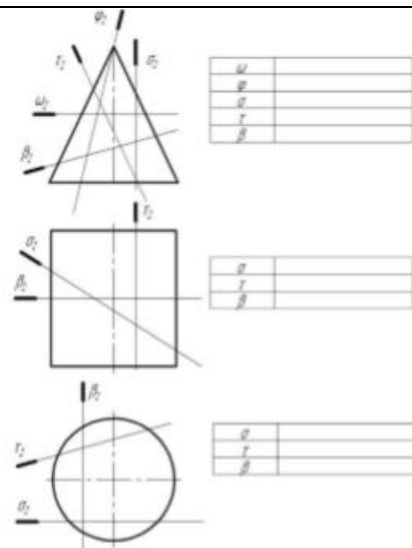
		13. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью. 14. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-68 Шрифты чертежные. 15. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.305 – 2008. Виды: классификация, обозначения. 16. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Разрезы: классификация, обозначения. 17. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Сечения: классификация, обозначения. Выносные элементы. 18. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения. 19. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 20. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. Область применения. Термины и определения. Основные положения. Требования к нанесению размеров.	
Уметь	- определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи; - выполнять изображение модели на комплексном чертеже; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами;	Примерные практические задания: 1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали. 1) Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 2) Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез 	



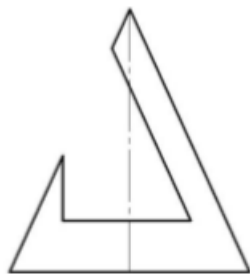
3. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали



4. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения



5. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом

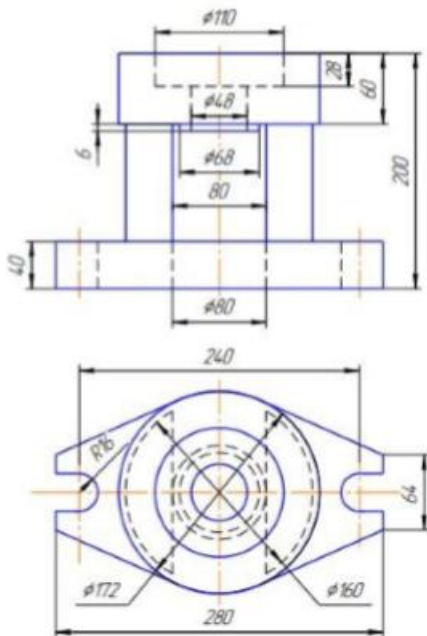


Владеть

- навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД;
- основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью

Примерные практические задания:

1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертёж детали в соответствии с требованиями ЕСКД

	междисциплинарного применения полученных знаний.		
Знать	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Задание. Изучить предметную область и составить электронную таблицу для прайс-листа оборудования газораспределительных станций и таблицу заказов потребителями, согласно прайс-листу. — Определить количество заказчиков предохранительных клапанов и регуляторов давления газа. — Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции — Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки, полученной от каждого вида продукции. Задача. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой.	Информатика
Уметь	применять основные методы и способы для получения, обработки, хранения и	Создать 6-страничный текстовый документ, содержащий титульный лист отчетной работы, оформленные в соответствии с предложенными преподавателем стандартными стилями две страницы текста по указанной теме реферата (например: обычный Arial 10,	

	переработки научно-технической информации	выравнивание по ширине, абзац, расстояния до и после абзаца по 0 пт); страницу математических формул и страницу с вставленными рисунками и таблицей. Страницу с формулами представить на листе размером А5. Оглавление реферата должно быть построено автоматически	
Владеть	владеть основными средствами для получения, переработки и хранения информации	Задача. Заработный фонд производственно-сервисного предприятия составляет 2500000 тыс. руб (всего 10 сотрудников). Каждый рабочий получает оклад в зависимости от категории: за 1 категорию – 50000 руб., 2 категорию – 75000 рублей и 3 категорию – 100000 рублей. Оставшиеся деньги распределяются между сотрудниками только 2 и 3 категории. Распределить фонд без остатка.	
Знать	процессы сбора, преобразования, хранения, защиты, поиска и передачи всех видов информации и средств их автоматизированной обработки; информационные технологии в инновационной деятельности; основные технологии работы с информацией в компьютерных сетях; стандарты и требования к составлению и хранению технической документации.	Перечень вопросов: 1. Дайте определение понятию «управление качеством продукции» 2. Что такое «система управления качеством продукции»? 3. В чем суть принципа «ориентация на потребителя»? 4. Опишите принцип «лидерство» 5. В чем суть принципа «взаимодействие работников»? 6. Опишите принцип «процессный подход». 7. В чем суть принципа «улучшение»? 8. Опишите принцип «принятие решений, основанных на свидетельствах». 9. В чем суть принципа «менеджмент взаимоотношений»? 10. Что входит в направление деятельности «Среда организации»? 11. Что входит в направление деятельности «Лидерство»? 12. Что входит в направление деятельности «Планирование»? 13. Что входит в направление деятельности «Средства обеспечения»? 14. Что входит в направление деятельности на стадиях жизненного цикла продукции? 15. Что входит в направление деятельности « Производство продукции и предоставление услуг?	Стандартизация и управление качеством продукции
Уметь	использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии; осуществлять выбор инструментальных средств обработки данных в соответствии с поставленной задачей;	Творческие задания: В ходе выполнения творческого задания обучающиеся проводят поиск данных с использованием различных средств информации При защите творческого задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы: 1. Дайте определения терминам: технологичность конструкции изделия (ТКИ), обеспечение ТКИ, отработка изделия на технологичность, технологический контроль технологической документации. 2. Какие вы знаете показатели технологичности конструкции изделия? 3. Каковы цели и задачи технологического контроля технологической документации?	

	анализировать результаты обработки информации и обосновывать полученные выводы; составлять отчетность по установленным формам в профессиональной деятельности.	4. Каковы задачи нормирования расхода материалов? 5. Что нужно учитывать в составе норм расхода материалов? 6. Приведите классификацию норм расхода материалов и методы их разработки. 7. Как оценить качество ТП по уровню	
Владеть	методами использования традиционных носителей информации, а также информации в глобальных компьютерных сетях; навыками работы с современными техническими и программными средствами сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности; навыками составления технической документации и научно-исследовательских отчетов.	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: В ходе выполнения задания обучающиеся должны найти данные из различных доступных средств информации. При защите задания обучающиеся должны ответить на следующие вопросы: 1. Дайте определение системы сертификации готовой продукции. 2. Что такое схемы сертификации? 3. По каким схемам сертификации продукции производится анализ состояния производства? 4. Что такое специальный процесс или операция? 5. Что входит в состав проверок в ходе анализа	
Знать	- банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта.	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 9. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы	Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования

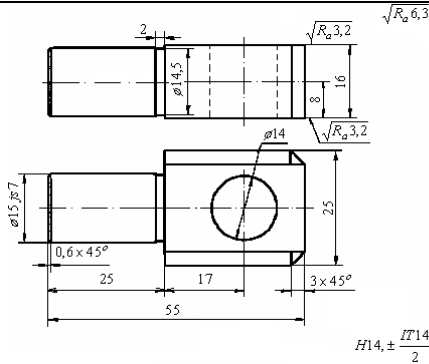
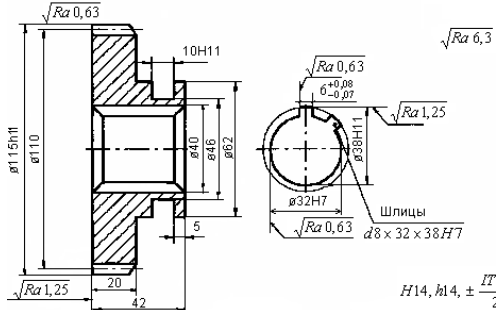
		искусственного интеллекта.	
Уметь	- проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, - составлять технологическую документацию и управляющие программы.	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы: Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в машиностроении	
Владеть	-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в машиностроении. -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Математика; Физика.	Примерный тест: 1. Что такое этап реализации? — построение выводов по данным, полученным путем имитации; — теоретическое применение результатов программирования; + практическое применение модели и результатов моделирования. 2. Для чего служит прикладное программное обеспечение? — планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; + реализация алгоритмов управления объектом; — планирования и организации алгоритмов управления объектом. 3. Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой... + любая система превращается в саму себя; — средства декомпозиции тождественны; — система тождественна. 4. Расчлененная система – это... — система, для которой существуют средства программирования; — система, разделенная на подсистемы; + система, для которой существуют средства декомпозиции.	
Знать	классификацию и сущность технологий дополненной, основные методы и средства представления информации как контекста в дополненной реальности, инструменты разработки AR-приложений	1. Базовые понятия и определения технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. 2. Виртуальная реальность: определение, виды реализаций, программное обеспечение разработки, аппаратное обеспечение 3. Дополненная реальность: определение, виды реализаций, программное обеспечение разработки, аппаратное обеспечение 4. Смешанная реальность: определение, программное обеспечение разработки, аппаратное обеспечение 5. Средства разработки контента XR 6. Основы работы с Unity. Разработка приложений дополненной реальности с Vuforia 7. Объектная модель Unity 8. Сборка приложений под различные устройства	Технологии дополненной реальности в машиностроительной отрасли

Уметь	осуществлять выбор средств разработки AR-приложений и разрабатывать функционал приложения, исходя из требований заказчика	Создайте код обработки события, который: - Меняет материал данного объекта; - Меняет материал объекта, не участвующем в событии; - Включает источник света; - Скрывает хfcpm объектf	
Владеть	навыками разработки AR-приложений в соответствии с требованиями	1. Проет разработки AR-приложение с маркерной технологией / безмаркерной технологией	
ОПК-4-умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении			
Знать	- определения и понятия о экологической безопасности проектируемых устройств, их свойствах и характеристиках; характере воздействия факторов данных устройств и процессов; методы защиты от них	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 2. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны. Действие вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. 3. Промышленный шум. Характеристики шума. Действие шума на организм человека. Нормирование шума. Защита от шума.	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	- приобретать знания в области экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства; их реализации; выбирать способы обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производств	Примерные практические задания: Задание № 1 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 № 2 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области	Комплексные задания: Задание 1 Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля в топке с неподвижной решеткой. Расход топлива 200 кг/ч.	

	экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	Коэффициент полезного действия золоуловителя равен 0,7; $A_p = 28\%$. Задание 2 Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м ³ /ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м ³ .	
Знать	Способы обработки металлов давлением; Методы и способы механической обработки деталей	1. ОПЕРАЦИЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫСОТЫ ЗАГОТОВКИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ : 1) осадка 2) высадка 3) протяжка 2. ДЕФОРМАЦИЯ ОСАЖИВАЕМОЙ ЗАГОТОВКИ НЕ ПО ВСЕЙ ВЫСОТЕ 1) осадка 2) высадка 3) протяжка 3. ОПЕРАЦИЯ УДЛИНЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ИЛИ ЕЕ ЧАСТИ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ 1) осадка 2) протяжка 3) разгонка 4. ОПЕРАЦИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ШИРИНЫ ЧАСТИ ЗАГОТОВКИ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ЕЕ ТОЛЩИНЫ 1) разгонка 2) протяжка 3) высадка	Технология конструкционных материалов
Уметь	Выбирать необходимый способ обработки заготовки для получения готового изделия и детали	5. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ТРИ СЖИМАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O1 2) O2 3) O3 6. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ДВА СЖИМАЮЩИХ И ОДНО РАСТЯГИВАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ	

		1) O1 2) O2 3) O3 7. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ОДНО СЖИМАЮЩЕЕ И ДВА РАСТЯГИВАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O1 2) O2 3) O3 8. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ДЕЙСТВУЮТ ТРИ РАВНЫЕ РАСТЯГИВАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЯ 1) O1 2) O2 3) O4	
Владеть	Навыками выбора режимов обработки изделий на металлорежущих станках	9. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ МЕТАЛЛ ОБЛАДАЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ 1) O1 2) O2 3) O4 10. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ МЕТАЛЛ ОБЛАДАЕТ НАИМЕНЬШЕЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ 1) O1 2) O2 3) O3 11. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИ КОТОРОЙ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ НЕВОЗМОЖНА 1) O1 2) O3 3) O4 12. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРОКАТКЕ 1) O1 2) O2	

		3) О	
Знать	- виды изделий машиностроения и типов производства, оборудование и оснастку для механической обработки и сборки изделий машиностроения; - влияние видов обработки изделий на точность их изготовления и качество поверхностей, эксплуатационные свойства и выбор оптимального варианта обработки	Тест 1. Сколько режущих инструментов может применяться на одном технологическом переходе А) один Б) сколько угодно В) в зависимости от технических возможностей станка 2. При каком методе обработки достигается наибольший класс чистоты поверхности (наименьшая шероховатость) А) чистовое точение Б) чистовое шлифование В) притирка 3. Каким из методов можно получать заготовки из чугуна А)литьё Б) штамповка В) прокат 4. Коэффициент использования материала определяется как отношение А) массы заготовки к массе детали Б) массы детали к массе стружки В) массы детали к массе заготовки 5. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают А) содержание переходов Б) режимы резания В) данные о квалификации исполнителя	<i>Технологии изготовления деталей машин</i>
Уметь	- обосновывать выбор оборудования и оснастки для механической обработки и сборки изделий машиностроения в зависимости от типа производства; - назначать вид обработки изделия в зависимости от требуемой точности и качества поверхностей;	Разработать технологический процесс изготовления	

		 $H14, \pm \frac{IT14}{2}$	
Владеть	- навыками обоснования выбора оборудования и оснастки для механической обработки сборки изделий машиностроения в зависимости от типа производства; - навыками назначения вида обработки изделия в зависимости от требуемой точности и качества поверхностей;	По представленному эскизу детали выбрать режущий инструмент и назначить режимы резания  $H14, h14, \pm \frac{IT14}{2}$	

Знать	– основные правила оценки качества материалов в производственных условиях – основные определения; – квалификация покрытий по способам производства; – сущность теоретических основ, протекающих при твердофазном соединении двух металлов и неметаллов, и между основой и покрытием; – основные факторы, определяющие прочность сцепления компонентов материалов и покрытия; – основные закономерности неравномерности деформации при совместной пластической деформации разных металлов; – подготовка поверхности перед нанесением покрытий; – основные способы контроля качества покрытий.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Термины и определения. 2 Композиционные материалы. Основные понятия и определения. 3 Биметаллы. Виды. Характеристики. 4 Способы нанесения покрытий.. 5 Способы плакирования. Горячая прокатка. 6 Способы плакирования. Сварка плавлением. Сварка взрывом. 7 Способы плакирования. Сварка давлением. 8 Плакирование гибким инструментом. 9 Анализ современных методов плакирования холодной ОМД 10 Организация промышленного плакирования деталей	Композиционные материалы. Покрытия
Уметь	–оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения –выполнять технологические разработки покрытий, –выбирать оптимальный вариант технологического процесса формирования покрытий; –выбирать основные и	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. Темы рефератов: 1. Композиционные материалы и их значение для развития современной техники 2. Классификация композиционных материалов. 3. Классификация полимерных композиционных материалов. 4. Строение полимеров. 5. Особенности свойств композиционных полимерных материалов. 6. Влияние различных факторов на состояние полимеров. Требования к выполнению реферата: Структура реферата: - титульный лист;	

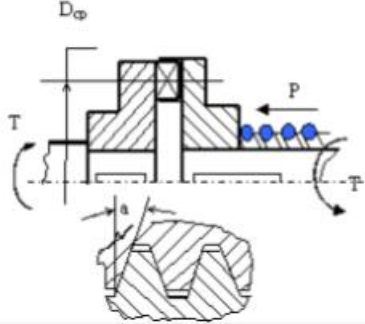
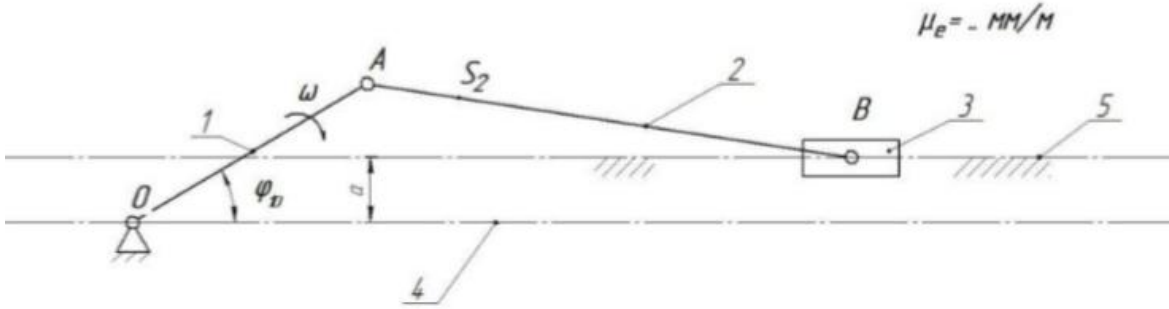
	<i>вспомогательные материалы и способы реализации основных требований к покрытиям</i> <i>–выполнять технологические разработки, выбирать оптимальный вариант технологического процесса нанесения покрытий;</i> <i>–выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;</i> <i>– применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</i>	<i>- введение;</i> <i>- основная часть;</i> <i>- заключение;</i> <i>- список использованных источников.</i>	
Владеть	<i>– практическими навыками оценивать качество материалов в</i>	<i>Критерии оценки реферата:</i> <i>- глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата;</i> <i>- четкое структурирование текста реферата;</i>	

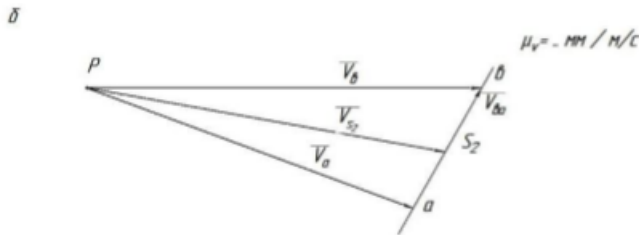
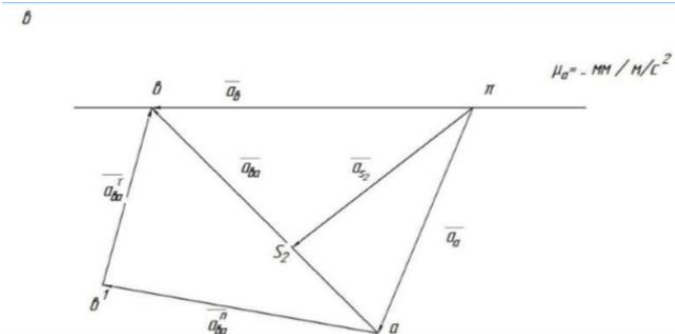
	производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности при изготовлении деталей с покрытием – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности при проектировании режимов для получения покрытий различного функционального назначения – комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, –изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением не-обходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области проектирования и применения	- полнота рассмотрения вопроса; - логичность, связность изложения; - соблюдение требований к оформлению работы. Требования к оформлению реферата: Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине.	
--	---	---	--

	<i>режимов для получения деталей с покрытиями различного функционального назначения - навыками в практическом применении полученных знаний.</i>		
Знать	–основные определения; – квалификация биметаллов по способам производства; – сущность теоретических основ протекающих при твердофазном соединении двух металлов и неметаллов.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Термины и определения. 2 Классификация напряжений. 3 Классификация деформаций. 4 Механизм возникновения деформаций и напряжений в процессах ОМД. 5 Зависимость механических свойств стали от температуры при ПГИ. 6 Плакирование. Основные понятия и определения. 7 Биметаллы. Виды. Характеристики. 8 Способы плакирования. Холодная прокатка. 9 Способы плакирования. Горячая прокатка. 10 Способы плакирования. Сварка плавлением. Сварка взрывом.	<i>Плакирование методами холодной обработки металлов давлением</i>
Уметь	–корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания плакирование методами ОМД; –выполнять технологические разработки, –выбирать оптимальный вариант технологического процесса; –выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических –выполнять технологические разработки, выбирать оптимальный вариант	<i>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. Темы рефератов</i> 1. Способы плакирования; 2. Анализ современных методов плакирования холодной ОМД; 3. Организация промышленного плакирования деталей; 4. Контроль качества плакированных деталей; <i>Требования к выполнению реферата:</i> <i>Структура реферата: - титульный лист; - введение; - основная часть; - заключение; - список использованных источников.</i>	

	<i>технологического процесса.</i>		
Владеть	–навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности при изготовлении биметаллический изделий методами холодной ОМД –навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности при проектировании режимов для получения изделий методами холодной ОМД - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений.	<i>Критерии оценки реферата:</i> - глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата; - четкое структурирование текста реферата; - полнота рассмотрения вопроса; - логичность, связность изложения; - соблюдение требований к оформлению работы. <i>Требования к оформлению реферата: Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине</i>	
ОПК-5- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
Знать	<i>основные информационно-коммуникационные технологии, с помощью которых возможно решение стандартных задач профессиональной деятельности</i>	1. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. 2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. 3. Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? 4. Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? 5. Перечислите программные средства для создания WEB-документа. 6. Перечислите основные топологии сетей. 7. Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? 8. Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. 9. В чем состоит удобство работы со стилями? 10. Зачем нужны колонтитулы? 11. Как создать автоматическое оглавление документа? 12. Назначение OLE-протокола.	Информатика

Уметь	применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	База данных хранит информацию о деталях, хранящихся на складе, об потребителях, приобретающих эти детали и о заказах. — В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. — Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о деталях с ценой в диапазоне [1000;4000] рублей и название которых начинается на букву «А». — Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформил каждый покупатель? — Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа с кодом «396121».	
Владеть	методами поиска, обработки, анализа и представления научно-технической информации для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a . $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5;5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5;8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$	
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Кинематика планетарных передач. 2. Кинематика дифференциальных передач. 3. Классификация кулачковых механизмов. 4. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и поступательно-движущимся толкателем. 5. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и качающимся толкателем. 6. Задачи динамического анализа и классификация сил, действующих на звенья механизма. 7. Определение сил инерции звеньев механизма. 8. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия. 9. Скольжение зубьев в зацеплении. 10. Методы изготовления зубчатых колес. 11. Изготовление зубчатых колес со смещением режущего инструмента. 12. Подбор чисел зубьев планетарных передач из условий прочности, соседства и сборки. 13. Определение основных размеров кулачковых механизмов по заданному углу давления. 14. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и поступательным движением толкателя. 15. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и	Прикладная механика

		вращательным движением толкателя. 16. Синтез 4-х звенного механизма по двум положениям ведомого звена и коэффициенту изменения средней скорости. 17. Условие существования кривошипа в 4-х звеном механизме. 18. Принцип автоматического управления машин-автоматов. (Управление от копиров, числовое программное управление). 19. Система управления по времени. Кулачковый распредел.	
Уметь	использовать задачи профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии	Примерное практическое задание для экзамена: На рисунке упрощенно показана кулачковая муфта с пружинным прижимом одной полумуфты и профиль кулачков в зацеплении углом α. Определить максимальный крутящий момент, передаваемый муфтой при следующих исходных параметрах: коэффициент трения на поверхности кулачков $f=0,1$, угол $\alpha=30^\circ$, трением полумуфты по поверхности вала пренебречь. Усилие прижима пружины $P=17\text{кН}$. 	
Владеть	информационной и библиографической культурой и информационно-коммуникационными технологиями.	Пример задания на практическую работу Кинематический анализ кривошипно-ползунных механизмов <i>a</i>  $\mu_E = \text{мм/м}$	

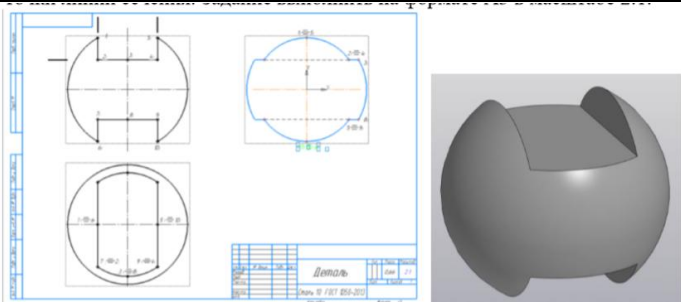
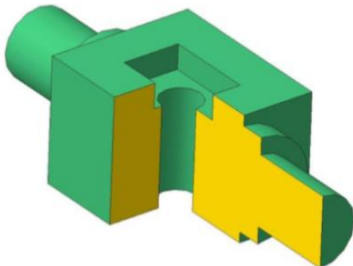
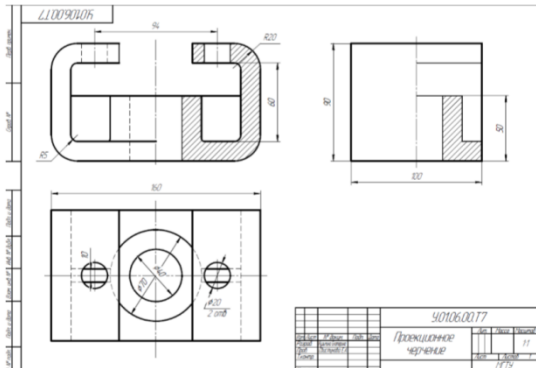
		-Начертить кинематическую схему механизма в масштабе -Построить план скоростей в масштабе -Определить масштаб плана скоростей по формуле : $\vec{v}_b = \vec{v}_a + \vec{v}_{ab}$ Для имеющегося механизма построить план скоростей в масштабе μ_v.  Для имеющегося механизма построить план ускорений в масштабе μ_a. 	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1 –способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки			
Знать	-способы проведения патентных исследований; -понятия патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений; -определение показателей	Теоретические вопросы, тесты	Продвижение научной продукции

	<i>технического уровня проектируемых изделий; -виды охранных документов интеллектуальной собственности.</i>		
Уметь	<i>-проводить патентные исследования; -определять степень патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений; - определять показатели технического уровня проектируемых изделий.</i>	<i>Практические задания</i>	
Владеть	<i>-способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска; -навыками определения степени патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений.</i>	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i>	
Знать	<i>– методы системного анализа для решения стандартных задач профессиональной деятельности; - закономерности функционирования и развития систем; - методы и модели теории систем и системного анализа, позволяющие проводить тестирование компонентов программного обеспечения машиностроительных систем.</i>	<i>Перечень тем для подготовки к зачету 1. Сущность сертификации. 2. Сущность качества и требований к качеству изделий 3. Гармонизация отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами. 4. Рыночная экономика как фактор обеспечения высокого качества товаров, работ, услуг. 5. Основные понятия сертификации и качества изделий машиностроительного производства 6. Качество продукции машиностроения. 7. Надежность технических объектов. 8. Виды дефектов и причины их образования на основных технологических операциях в машиностроении. 9. Дефекты литья, обработки давлением, сварки, механической обработки. 10. Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций</i>	<i>Системный анализ</i>

		<i>машиностроения.</i>	
Уметь	- самостоятельно выбирать методы моделирования явлений и объектов, относящиеся к сфере профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности, используя методы теории систем и системного анализа; – разрабатывать и использовать методику системного анализа для эксплуатации и сопровождения машиностроительных производственных систем.	Наименование тем практических заданий: ☐ Задачи планирования и распределения ресурсов; ☐ Задача анализа рисков и безопасности; ☐ Построение модели сетевого плана работ; ☐ Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы; ☐ Метод максимального правдоподобия; ☐ Оценка вероятностных показателей систем; ☐ Построение сетевых графиков; ☐ Модель планирования научных разработок.	
Владеть	- способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения. - системным подходом при решении стандартных задач профессиональной деятельности; – способностью проводить системный анализ прикладной области и выбирать методы моделирования систем; – приёмами формализованного представления и моделирования систем. – инструментами системного анализа.	Темы для самостоятельного изучения: 1. Постановка задачи системного анализа; 2. Построение и анализ структуры информационной системы; 3. Анализ неопределенностей в информационных системах; 4. Декомпозиция и агрегирование в системном анализе. 5. Метод максимального правдоподобия для оценки параметров законов распределения исходной информации; 6. Оценка вероятностных показателей информационных систем; 7. Построение и оценка сетевых графиков научных разработок.	

Знать	– особенности оперирования понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач	<i>Перечень теоретических вопросов к зачёту:</i> 1. Сущность логического доказательства, его структура. Виды доказательств. Правила доказательства. 2. Опровержение как способ аргументации. Виды опровержения. Правила опровержения. 3. Вопрос и его виды. Правила формулировки вопроса. 4. Ответ и его виды. Правила формулировки ответа. 5. Логика вопросов и ответов. Типология вопросов и ответов. 6. Понятие и состав аргументации. Виды доказательства и опровержения.	Логика в решении технических задач
Уметь	– строить суждения об объектах технической сферы		
Владеть	– навыками построения умозаключений в процессе получения нового технического знания		
Знать	основные источники научно-технической информации	Сдача отчета по учебной практике	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	проводить поиск актуальной научно-технической информации	Сдача отчета по учебной практике	
Владеть	навыками анализа и обработки научно-технической информации	Сдача отчета по учебной практике	
Знать	принцип работы с основными информационно-аналитическими системами и международными наукометрическими реферативными и полнотекстовыми базами данных научных изданий.	Сдача отчета по производственной практике	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	систематически подходить к изучению научно-технической информации	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	способностью к систематическому изучению научно-технической	Сдача отчета по производственной практике	

	информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		
ПК-2-умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов			
Знать	- основы, определения и понятия стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения 2 D чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей;	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 1. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 2. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. 3. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 4. Особенности изображения на сборочном чертеже соединений стандартными изделиями. 5. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. 6. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления. 7. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей	Начертательная геометрия и компьютерная графика
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне;	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. Построить трехмерную модель задания. 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоящий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить в САПР на формате А3 в масштабе 2:1 3. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получить ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки линий сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1.	

			
Владеть	- практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования.	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения  	
Знать	- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем;	Перечень вопросов для подготовки к зачету 1. Математические модели объектов проектирования. 2. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. 3. Программное и информационное обеспечение САПР. 4. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение.	Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем

	- лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение.	5. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. 6. Банки и базы данных.	автоматизированного проектирования
Уметь	-выполнять разработку чертежей, -производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,	Создавать чертежи и 3-х мерные модели оснастки в машиностроении с помощью программы КОМПАС	
Владеть	Аппаратами математического моделирования техническими объектами в машиностроении.	Примерный тест: 1. Результаты имитационного моделирования... + носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования; — являются неточными и требуют тщательного анализа. — являются источником информации для построения реального объекта. 2. Структурное подразделение систем осуществляется... — по правилам моделирования; — по правилам разбиения; + по правилам классификации. 3. Какими могут быть средства декомпозиции? — имитационными; + материальными и абстрактными; — реальными и нереальными. 4. Что понимают под классом? + совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности; — последовательное разбиение подсистем в систему; — последовательное соединение подсистем в систему. 5. Как еще иногда называют имитационное моделирование? — методом реального моделирования; — методом машинного эксперимента; + методом статистического моделирования.	
Знать	особенности моделирования технологических процессов и объектов как контента приложений дополненной реальности	Теоретические вопросы: 1. Требования к контенту AR-приложений 2. Средства разработки контента для AR-приложений 3. UI	Технологии дополненной реальности в машиностроительной отрасли

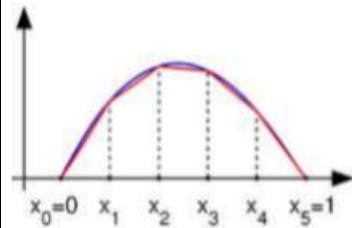
Уметь	<i>проектировать будущую программную логику разрабатываемого приложения для создания интерактивных моделей технологических объектов и процессов как контента приложений дополненной реальности</i>	<i>Создайте бриф для разработки AR-приложения</i>	
Владеть	<i>навыками использования и оптимизации трехмерных моделей как интерактивного контента AR-приложений</i>	<i>1. Создайте в соответствии брифом AR-приложение с маркерной технологией 2. Создайте в соответствии брифом AR-приложение с безмаркерной технологией</i>	
Знать	- основные математические, физические, химические и др. положения, законы и т.п. сведения, необходимые для применения в области моделирования различных технических процессов. - основные положения теории подобия и моделирования; - классификацию и основные формы математических моделей (ММ); - требования к математическим моделям; - типовые задачи моделирования и способы их решения	Вопросы к экзамену: Назовите основные этапы алгоритма построения аналитической модели. Назовите основные этапы алгоритма построения эмпирической модели. Расскажите о различиях в алгоритмах построения аналитической и эмпирической моделей. Назовите источники априорной информации. Что является результатом анализа априорной информации? Какие требования предъявляются к входным и выходным факторам? Что такое критерий оптимизации? Перечислите виды критериев оптимизации. Что такое ранг? Что такое формализация? Что такое интерпретация? Что такое эксперимент? Что такое планирование эксперимента? Обозначьте цели планирования эксперимента. Что такое опыт? Какие виды экспериментов существуют? Что такое план эксперимента? Что такое нулевой уровень фактора? Как он выбирается? Что такое интервал варьирования? Как он выбирается? Что такое полный факторный эксперимент?	<i>Моделирование и прототипирование сложных пространственных объектов</i>

		<i>Что такое матрица планирования эксперимента?</i> <i>Назовите свойства матрицы полного факторного эксперимента.</i> <i>Что такое дробная реплика?</i> <i>Что такое рандомизация?</i> <i>Какова цель проведения рандомизации?</i> <i>Что такое экстремальный эксперимент?</i> <i>Что такое интерполяционный эксперимент?</i> <i>Что такое многофакторная линейная регрессия?</i> <i>Как оценивается точность многофакторной линейной регрессионной модели?</i> <i>Как оценивается адекватность многофакторной линейной регрессионной модели?</i> <i>Какие значения может принимать множественный коэффициент корреляции?</i> <i>Что такое нелинейные модели с «внутренней линейностью»?</i> <i>Какие бывают нелинейные модели с «внутренней линейностью»?</i> <i>Что такое нелинейные модели с «внутренней нелинейностью»?</i> <i>Обозначьте основные этапы метода включения переменных.</i> <i>Что такое корреляционная матрица?</i> <i>Что такое частный критерий Фишера для входной переменной?</i> <i>Что он характеризует?</i> <i>Обозначьте основные этапы метода исключения переменных.</i> <i>Что такое интерпретация модели? Для чего выполняется интерпретация модели?</i> <i>Обозначьте этапы интерпретации модели.</i> <i>Что такое градиент функции?</i> <i>Почему при отыскании максимума критерия оптимизации можно перемещаться по градиенту?</i> <i>Что делать, если не удалось решить задачу оптимизации для исследуемого объекта?</i>	
Уметь	- строить математические модели и проводить необходимый объём экспериментов для этого; - определять значимость тех или иных факторов при построении моделей; - проводить исследования объектов с помощью моделей	Реферат. Подготовьте обзор на тему (примерные темы): Моделирование образования напряжений в прототипе полученном на 3D принтере. Снижение размерности задач, на примере _____. Моделирование технологического процесса электродуговой сварки _____ и т.д. Аудиторные задания: Выведите из зависимостей критерии подобия для указанного процесса. Примените энергетический подход для составления модели в МКЭ для указанного процесса. Решить следующее одномерное дифференциальное уравнение В одномерном пространстве P_1 определено следующее одномерное дифференциальное	

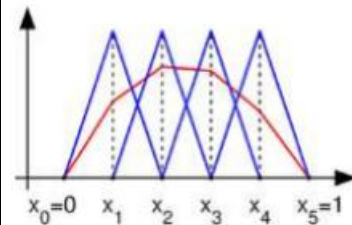
уравнение для нахождения функции на промежутке от 0 до 1. На границах области, значение функции равно 0:

$$P1 : \begin{cases} u''(x) = f(x) \text{ in } (0, 1), \\ u(0) = u(1) = 0, \end{cases}$$

где f известная функция, неизвестная функция от x — вторая производная от u .
Решение поставленной задачи методом конечных элементов разобьём на 2 этапа:
Переформулировать граничную задачу в так называемую слабую (вариационную) форму. На этом этапе вычислений почти не требуется. Разбить слабую форму на конечные отрезки-элементы

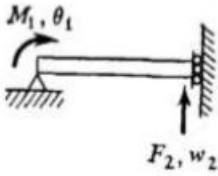


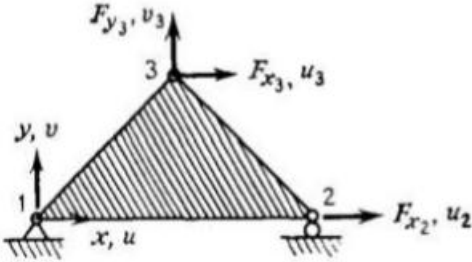
Функция с нулевыми значениями на концах (голубая), и аппроксимация этой функции отрезками (красная).



Получите законы движения физической системы по заданным уравнениям .

1. В задании уравнения полных кинетической и потенциальной энергий.
2. Продифференцировать уравнения в символьном виде с помощью математического пакета.

		3. Получить дифференциальные уравнения движения. 4. Решить дифференциальные уравнения движения с помощью математического пакета. 5. Представить результат в виде уравнения зависимости перемещений от времени и графиков перемещений. 6. Показать возможные примеры реальных систем с подобными уравнениями function $Qr=fQr(T, U, Qr,... \quad q1, q2, q3,... \quad v1, V2, v3,... \quad a1, a2, a3,... \quad m1, m2, m3, m4, m5, m6, e1, e2, e3, e4, e5, e6)$ % Компоненты уравнения Лагранжа $dT_d_dqdt=diff(T,v1)+diff(T,V2)+diff(T,v3)$ % При дифференцировании по скоростям $dqdt$ по времени t получим ускорения % $ddqdt$, т.е. заменим скорости $dqdt$ ускорениями $ddqdt$ $ddT_d_dqdt_dt= diff(dT_d_dqdt,v1).*a1... \quad +diff(dT_d_dqdt,V2).*a2... \quad +diff(dT_d_dqdt,v3).*a3$ $dT_dq=diff(T,q1)+diff(T,q2)+diff(T,q3)$ $dU_dq=diff(U,q1)+diff(U,q2)+diff(U,q3)$ $Qr=ddT_d_dqdt_dt-dT_dq+dU_dq$;	
Владеть	- общепринятыми методиками обработки результатов моделирования; - навыками интерпретации результатов исследований созданных моделей	Задачи для самостоятельного решения. 1. Получите смешанную форму зависимостей между силами и перемещениями для балочного элемента (см. (2.3)). 2. Для заданной матрицы податливости балочного элемента проверьте, что величина дополнительной энергии деформации равна аналогичной энергии для свободно опертого элемента. $\begin{Bmatrix} F_2 \\ M_1 \end{Bmatrix} = \frac{L}{6EI} \begin{bmatrix} 2L^3 & -3L \\ -3L & 6 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} w_2 \\ \theta_1 \end{Bmatrix}.$  Рис. Р2.2. 3. Ниже вписана матрица податливости для треугольного пластинчатого элемента, находящегося в плоском напряженном состоянии (рис. Р2.3). Вычислите матрицу жесткости элемента и проверьте правильность полученного результата, сравнивая ее с матрицей жесткости, показанной на рис. 5.4.	

		$\begin{Bmatrix} u_2 \\ u_3 \\ v_3 \end{Bmatrix} = \frac{2}{Etx_2y_3} \begin{bmatrix} x_2^2 & x_2x_3 & -\mu x_2y_3 \\ x_2x_3 & 2(1+\mu)y_3^2 + x_3^2 & -\mu x_2y_3 \\ -\mu x_2y_3 & -\mu x_2y_3 & y_3^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} F_{x1} \\ F_{x1} \\ F_n \end{Bmatrix}$  Рис. P2.3.	
Знать	Основные методы обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	Сдача отчета по производственной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	Навыками использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Сдача отчета по производственной практике	

ПК-3-способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения			
Знать	- современные методы сбора, обработки и анализа научно-технических и экономических, и социальных данных; - основные виды и классификацию научно-технической литературы; - средства и методы стимулирования сбыта продукции, виды охраняемых документов интеллектуальной собственности.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охраняемых документов интеллектуальной собственности. 3. Виды научно-технических услуг. 4. Изобретательство. Изобретение. 5. Изобретательство. Полезная модель. 6. Государственная регистрация научных результатов. 7. Основные цели и принципы государственной научнотехнической политики. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	Продвижение научной продукции
Уметь	- систематизировать и обобщать результаты исследования; - работать с программными средствами общего назначения; - создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет; - представлять полученные результаты исследования в виде отчетов;	<i>Практические задания:</i> <i>Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики:</i> 1) Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2) Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3) Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 5) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 6) Научно-техническая политика России. 7) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.	
Владеть	- современными методами и способами анализа научной информации, патентной документации и проведения патентного поиска и анализа с последующим представлением в виде отчетности; - современными	<i>Творческие задания:</i> 1. Аналитический обзор научно-технической политики России. 2. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска	

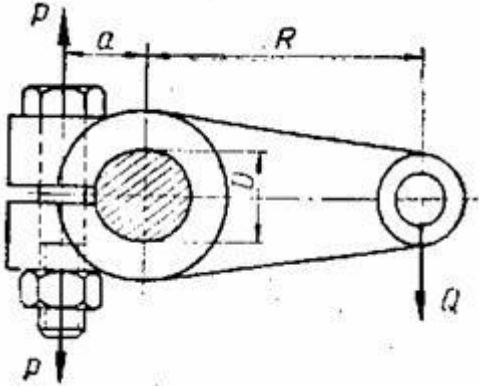
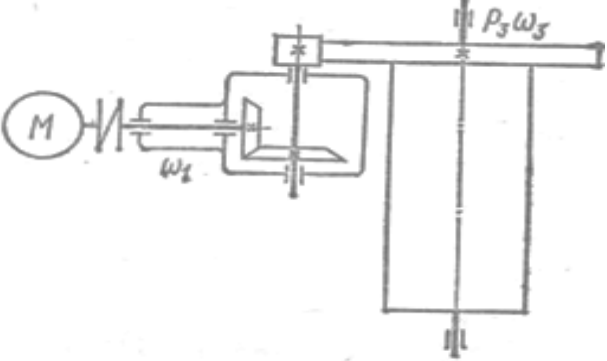
	<i>компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при подготовке научных отчетов, написании статей и подготовке презентаций</i>		
Знать	<i>Виды научных отчетов</i>	67. В чем выражается реализация исключительных прав? 68. Что вызывает наибольший коммерческий интерес от использования патента? 69. В чем заключается основная проблема у правообладателя разработки? 70. В чем преимущество патентования перед засекречиванием? 71. Назовите основные направления и этапы коммерциализации интеллектуальной собственности.	Организация и планирование научно-исследовательской работы
Уметь	<i>Составлять научные отчеты</i>	72. Какие объекты инвентаризации интеллектуальной собственности существуют? 73. В чем заключается инвентаризации результатов научно-технической деятельности и объектов интеллектуальной собственности? 74. В чем заключается анализ и экспертиза результатов интеллектуальной деятельности? 75. Какие существуют методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности? 76. Дайте определение понятию паушальный платеж?	
Владеть	<i>Навыками внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения</i>	77. Дайте определение понятию роялти? 78. Какие существуют виды лицензионных договоров? 79. Расскажите о структуре и содержании лицензионных договоров? 80. Регистрируются ли в патентном ведомстве лицензионные договоры? 81. Какие действия относятся к недобросовестной конкуренции, связанные с объектами интеллектуальной собственности? 82. Где производится рассмотрение исков о нарушении прав, вытекающих из охраняемых документов? 83. Что могут требовать обладатели авторских и смежных имущественных и неимущественных прав от нарушителя? 84. В каких случаях возникает уголовная ответственность от незаконного использования интеллектуальной собственности?	
Знать	<i>- методы проведения патентных исследований;</i>	1. Назовите основные признаки, присущие объектам интеллектуальной собственности? 2. В чем заключается сущность процесса создания наукоемких технологий?	Защита интеллектуальной

	- ГОСТы составления отчетной документации	3. Что такое рынок интеллектуальной собственности? 4. Назовите особенности рынка интеллектуальной собственности?	собственности
Уметь	-проводить патентные исследования; - составлять отчетную документацию по НИР и НИОКР	1. В чем заключается сущность разработки концепции патентования? 2. Что означает обеспечение патентной чистоты? 3. Какова сумма вознаграждения, выплачиваемого за содействие созданию и использованию изобретения? 4. Что относится к объектам авторского права? 5. Какие предъявляются требования к объектам авторского права?	
Владеть	- навыками патентных исследований; - навыками оформления и составления отчетной документации по НИР и НИОКР;	1.Какие условия патентоспособности изобретения? 2. Чем отличается полезная модель от изобретения? 3. Что такое уровень техники? 4. Какие сроки действия патента на полезную модель, изобретение и промышленный образец? 5. Что подразумевает досрочное прекращение действия патента? 6. В чем заключается процедура патентования? 7. Опишите состав заявки на изобретение? 8. В чем заключается особенность охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности за рубежом	
Знать	- методику проектирования машиностроительных изделий и производств; -методику выбора оптимального решения проектных задач; - методику оценки технического уровня предлагаемых проектных решений.	Сдача отчет по практике.	Производственная – преддипломная практик
Уметь	- разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств; - выбирать оптимальные решения проектных задач, проводить патентные исследования; - определять показатели	Сдача отчет по практике.	

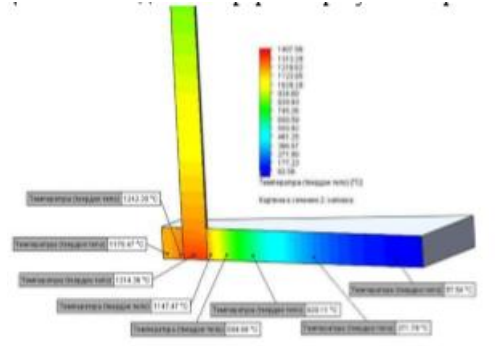
	технического уровня предлагаемых проектных решений .		
Владеть	- навыками проектирования машиностроительных изделий и производств; - навыками оценки чистоты и патентоспособности принятых решений, прогнозирования последствий принятых проектных решений; - навыками оценки технического уровня предлагаемых проектных решений	Сдача отчет по практике.	
ПК-4-способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности			
Знать	-фундаментальные основы технологии; -общеинженерные основы отрасли; - понимание сути технологических процессов; -видение перспектив развития отрасли	Теоретические вопросы: 1. Способности. Теория способностей. Виды способностей. 2. Направленность личности. Характеристика мотивационно-потребностной сферы 3. Социальная психология как отрасль психологического знания 4. Большие и малые группы в социальной психологии 5. Признаки, структура и развитие большой группы 6. Характеристика малой группы 7. Структура и динамика малой группы 8. Лидерство и руководство в малой группе 9. Социометрический статус обучающихся 10. Детский коллектив как организованная малая группа 11. Психологические основы обучения 12. Психологические основы воспитания.	Психологическая подготовка технических специалистов
Уметь	-осознавать свои способности, возможности и ограничения, раскрывать свои внутренние психологические резервы с тем, чтобы	Практические задания: 1. Психологические технологии развития ключевых темпераментальных свойств обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 2. Психологические технологии развития характера обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	

	ставить для себя максимально возможные цели и успешно организовывать совместную работу больших групп людей по их достижению	3. Психологические технологии развития задатков и способностей обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями 4. Психологические технологии развития задатков и способностей обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями Психологические технологии развития мотивационно-потребностной сферы обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	
Владеть	- навыками системного подхода к анализу сложных проблемных ситуаций;	Практические задания: Разработать рекомендации по темам: 1. Учет психологических аспектов при разработке совместных и индивидуальных программ обучения и воспитания для обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. 2. Психологические особенности применения совместных и индивидуальных программ обучения и воспитания для обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. 3. Разработка совместных и индивидуальных программ	
Знать	методы решения проектных, конструкторских и технологических задач методы поиска, обработки и интерпретации информации при решении проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные понятия при проектировании; 2. требования предъявляемые к механизмам; 3. Кинематический расчет привода: - выбор типа передачи -выбор электродвигателя; -передаточное отношение передачи; 4. Коэффициенты нагрузки 5. Критерии работоспособности; 6. Допускаемые напряжения; 7. Силы в зацеплении; 8. Использование средств автоматического проектирования в конструировании деталей машин; 9. Определение этапов процесса автоматизированного проектирования, сопровождаемых решением тех или иных задач оптимизации; 10. Построение математических моделей оптимизации и разработка машинных алгоритмов; 11. Создание или заимствование программного обеспечения решения задач оптимизации;	Детали машин

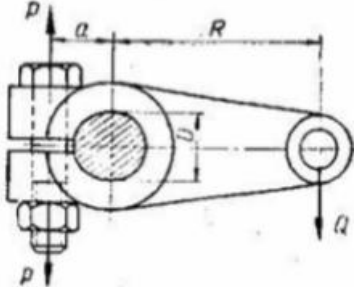
		12. Разработка системы диалогового формирования и просмотра вариантов объекта проектирования с определением значений тех или иных показателей качества, а также формирования математических моделей и управления процессом решения соответствующих задач. 13 Алгоритмы проектирования; 13. Подсистемы САПР; 14. Принципы построения САПР	
Уметь	применять современные методы конструирования и производства наземных транспортно-технологических средств; -проводить анализ различных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта, обрабатывать, сопоставлять и анализировать полученные результаты;	<i>Пример практических вопросов для экзамена:</i> 1. Выполните чертеж. Болтовое соединение. 2. Выполните чертеж. Винтовое соединение. 3. Выполните чертеж. Шпилечное соединение. 4. Выполните чертеж Шкив клиноременной передачи. 5. Выполните чертеж Втулочная цепь. 6. Выполните чертеж Роликовая цепь. 7. Выполните чертеж Зубчатая цепь. 8. Выполните чертеж. Муфта фланцевая. 9. Выполните чертеж. Муфта втулочно-пальцевая. 10. Выполните чертеж. Муфта цепная. 11. Выполните чертеж. Ступенчатый вал.	
Владеть	Навыками работы со стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами при производстве и разработке оборудования и комплексов;	<i>Пример задачи для экзамена</i> 1. Для клеммового крепления рычага на валу (см. рисунок) диаметром $D=60$ мм. Определить диаметр внутренней резьбы двух болтов, стягивающих клеммовое соединение, принимая силу $Q=2000$ Н, размер $R=300$ мм, размер $a=50$ мм. Коэффициент трения между валом и рычагом $f=0,12$. Увеличение усилия затягивания на деформацию рычага принять $K_p=1,5$ от требуемого усилия затягивания, дополнительную нагрузку на болты от завинчивания гаек принять $K_s=1,3$ и коэффициент запаса по трению принять $K_n=1,5$. Допускаемое напряжение в теле болтов от растяжения $[\sigma]=160$	

	единой системой конструкторской документации, стандартами и техническими условиями; основными принципами и методами поиска и обработки информации.	МПа.  Практическое задание к экзаменационному билету Привод шаровой мельницы состоит из электродвигателя, конического редуктора и открытой цилиндрической зубчатой передачи. Необходимо подобрать электродвигатель, определить передаточные числа передач, если потребная мощность на валу шаровой мельницы P_3 и угловая скорость вращения этого вала ω_3 заданы в табл. Передаточное число конического редуктора принять равным 2.  <i>Рис. 59</i>	
Знать	методы проведения исследований и испытаний	Темы к зачету. Дайте характеристику ПО: Система комплексного нелинейного анализа конструкций MARC	Цифровые двойники в машиностроительном

		Компьютерная программа ANSYS Компьютерная программа SPOTSIM Компьютерная программа SYSWELD И.т.п, и.т.д.	производстве										
Уметь	использовать исследовательское оборудование для получения экспериментальных данных	Реферат. Подготовьте обзор на тему современные свободные и проприетарные САЕ системы (примерные темы): <table><tr><th colspan="2">Свободные</th></tr><tr><td><u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD</td><td>Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad</td></tr><tr><th colspan="2">Проприетарные</th></tr><tr><td>A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor</td><td>Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER</td></tr><tr><td>bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4</td><td>Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Spectra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас</td></tr></table>	Свободные		<u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD	Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad	Проприетарные		A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor	Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER	bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4	Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Spectra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас	
Свободные													
<u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD	Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad												
Проприетарные													
A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor	Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER												
bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4	Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Spectra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас												

Владеть	навыками использования экспериментальных данных для создания элементов цифровых двойников	Аудиторное практическое занятие Аудиторная задача: Ознакомление с САЕ пакетами Сделать постановку задачи в САЕсистеме для модели технологического процесса изготовления ... используя чертежи. Вывести результаты. Возможности Компас 3D по моделированию температурных деформаций. Создать твердотельную модель сварной конструкции и произвести тепловой расчет. Используя библиотеку APM FEM, для твердотельных моделей сварных конструкций, с учетом закрепления произвести тепловой расчет. Под тепловым здесь понимается - стационарная теплопроводность, т.е. без учета отвода и подвода тепла к телу. Если же вас интересуют вопросы нагрева / охлаждения, то это уже нестационарная теплопроводность, которая может быть посчитана только в более старшем продукте компании НТЦ "АПМ" - системе APM WinMachine (только в аудиториях МГТУ на платном ПО). Домашнее задание: оформить результаты расчета. Интерпретировать результаты. 	
Знать	основные методы исследовательской деятельности	Сдача отчета по учебной практике	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	использовать базовые методы исследовательской деятельности	Сдача отчета по учебной практике	
Владеть	навыками работы над инновационными проектам	Сдача отчета по учебной практике	

Знать	<i>составление технологических процессов, описание принципов действия устройств, правила проектных расчетов, методы оценки эффективности проектов.</i>	Сдача отчета по производственной практике	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<i>разрабатывать технологические процессы, описывать принципы действия устройств, выполнять проектные расчеты, оценивать эффективность проектов</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	<i>навыками разработки технологических процессов, описания принципов действия устройств, выполнения проектных расчетов, оценки эффективности проектов</i>	Сдача отчета по производственной практике	
ПК-5 – умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании			
Знать	<i>технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании, принципы работы приборов и устройств.</i>	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Трение во вращательной кинематической паре. 2. Трение в передачах с гибкими звеньями. 3. Трение качения. 4. Условие статической определимости кинематической цепи. 5. Определение реакций в кинематической паре в группах с вращательными парами. 6. Определение реакций в кинематических парах в группах с поступательной парой. Определение реакций с учетом сил трения. 7. Силовой расчет ведущего звена. 8. Приведенные силы и моменты. Определение приведенных сил и приведенных моментов методом 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</i>	<i>Прикладная механика</i>

		(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. 18. Основные термины, обозначения и соотношения между геометрическими 19. Кинематические пары и их классификация. 20. Кинематические цепи	
Уметь	оценивать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.	Примерное практическое задание для зачета: Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной 150мм при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т.е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150 МПа. Диаметр болта – 16 мм	
Владеть	техническими и эксплуатационными параметрами деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.	Примерное практическое задание для зачета: Для клеммового крепления рычага на валу (см. рисунок) диаметром $D = 60$ мм. Определить диаметр внутренней резьбы двух болтов, стягивающих клеммовое соединение, принимая силу $Q = 2000$ Н, размер $R = 300$ мм, размер $a = 50$ мм. Коэффициент трения между валом и рычагом $f = 0,12$. Увеличение усилия затягивания на деформацию рычага принять $K_p = 1,5$ от требуемого усилия затягивания, дополнительную нагрузку на болты от завинчивания гаек принять $K_z = 1,3$ и коэффициент запаса по трению принять $K_n = 1,5$. Допускаемое напряжение в теле болтов от растяжения = 160 МПа. 	
Знать	- технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов; - влияние видов обработки на	Контрольные вопросы: 1. Что такое точность? 2. Назовите отклонения расположения поверхностей деталей и их обозначения на чертежах.	Проектирование технологических процессов

	<i>технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения</i>	3. Назовите отклонения формы деталей и их обозначения на чертежах. 4. Чем характеризуется качество поверхностей деталей машин? 5. Какие виды термической обработки влияют на повышение твердости поверхности? 6. В каком случае применяется химико-термическая обработка деталей? 7. Для обеспечения каких физико-механических свойств используются способы поверхностно-пластической деформации? 8. Как влияют режимы резания при механической обработке на шероховатость поверхности? 9. Назовите эксплуатационные параметры деталей и узлов. 10. Какие факторы влияют на точность при обработке деталей? 11. Как влияет шероховатость на эксплуатационные параметры деталей и узлов	
Уметь	<i>учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании</i>	Практические задания ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ТРЕБУЕМОЕ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ <i>Цель работы</i> – получение навыков в выборе и определении последовательности способов обработки деталей машин, обеспечивающей требуемое качество поверхности. Работа рассчитана на два академических часа. Основные положения Эксплуатационные свойства деталей машин (износостойкость, выносливость, сопротивление коррозии и др.) зависят от размерной точности и качества их поверхностей. Последнее в свою очередь определяется совокупностью характеристик шероховатости поверхности, физико-механическими свойствами (твердость, микротвердость, величина и знак остаточных напряжений и др.) и микроструктурой поверхностного слоя. Размерная точность и шероховатость поверхностей детали определяются способом (последовательностью способов) ее механической обработки. Каждому способу механической обработки соот-	

		ветствует свой диапазон размерной точности и высоты микронеровностей. Для обеспечения требуемых физико-механических свойств поверхностного слоя детали машины подвергаются упрочняющей обработке. Различным способом такой обработки присущи свои технологические возможности [6]. Методические указания В работе производится выбор и определение последовательности способов механической и упрочняющей обработки, обеспечивающих требуемую размерную точность и качество поверхности детали, а следовательно, требуемые эксплуатационные свойства. При выборе и определении способа (последовательности способов) механической и упрочняющей обработки необходимо руководствоваться техническими требованиями чертежа детали, а также известными зависимостями между параметрами качества поверхности и условиями эксплуатации детали. Так, например, повышение износостойкости достигается за счет высокой твердости (микротвердости) поверхностного слоя. Увеличение выносливости обеспечивается в результате создания минимальной высоты микронеровностей, значительной твердости (микротвердости) и сжимающих остаточных напряжений и т. д. В случае если достижение одинаковых параметров качества поверхности возможно при различных способах механической обработки, производится сопоставление их себестоимости по приведенным затратам $C_{пз}$. Себестоимость рассчитывается по формуле $C = \frac{C_{пз} \cdot T_{шт}}{60},$ где $T_{шт}$ – штучное время на операции. Выполнение работы производится в соответствии с заданием, которое выдается преподавателем на группу из двух-трех студентов. Варианты задания приведены в табл. 2.15.1.	
--	--	---	--

Таблица 2.15.1

Варианты задания

Тип поверхности	Материал	Требования к размерной точности и качеству поверхности детали				
		Квалитет допуска размера	Ra, мкм	Твердость	Величина остаточных напряжений сжатия, Па	Толщина упрочненного слоя, мм
Наружная Вращения	Сталь 40ХН	5	0,1	55 HRC ₂	600	0,8
	Сталь 20Х	5	0,025	800 HV	800	0,08
	Сталь 12ХН2	6	0,2	62 HRC ₂	950	1,2
	Сталь 45	10	0,05	2800 НВ, МПа	750	1,1
Внутренняя	Сталь 38Х2ЮМА	7	0,4	750 HV	900	0,07
	Сталь 18ХГТ	7	0,2	64 HRC ₂	1000	1,2
	Сталь 40Х	8	0,1	54 HRC ₂	550	1,4
	Сталь 10	6	0,4	2500 НВ, МПа	700	0,4
Цилиндрическая	Сталь 20ХГР	7	0,025	58 HRC ₂	680	0,04
Отверстия	Сталь 45	8	0,4	52 HRC ₂	500	0,8

Значения приведенных затрат штучного времени, средней экономической точности и высоты микронеровностей поверхности деталей, достигаемые при различных способах механической обработки наружных поверхностей тел вращения и цилиндрических отверстий, приведены в табл. 2.15.2.

Технологические возможности некоторых способов упрочняющей обработки сведены в табл. 2.15.3.

Используя исходные данные, а также сведения из табл. 2.15.2 и табл. 2.15.3, осуществляют выбор и определение последовательности способов обработки детали. При выборе способа упрочняющей обработки следует иметь в виду, что стали с содержанием углерода до 0,4 % подвергаются химико-термической (термодиффузной) обработке. Поверхностное пластическое деформирование используется для нетермообрабатываемых деталей. Абразивная финишная обработка производится после химико-термического или термического упрочнения.

Таблица 2.15.2

Приведенные затраты, время на выполнение операций, точность и высота микронеровностей при различных способах обработки

Способ	Приведенные затраты $C_{пр}$, руб./ч	Штучное время $T_{шт}$, мин	Квалитет допуска размера	Параметр шероховатости Ra, мкм
Наружные поверхности вращения				
Обточивание:				
– получистовое или однократное	224	2,29	11-13	2,5-1,6
– чистовое	224	2,49	8-10	6,3-0,4
– тонкое	269	2,19	6-9	1,6-0,2
Шлифование:				
– предварительное	230	2,14	8-9	6,3-0,4
– чистовое	230	2,14	6-7	3,2-0,2
– тонкое	317	2,66	5-6	1,6-0,1
Притирка, суперфиниширование	-	-	4-5	0,8-0,1
Цилиндрические отверстия				
Сверление и рассверливание	237	2,25	9-13	2,5-0,8
Зенкерование:				
– литого или прокатного отверстия	237	1,53	10-13	2,5-0,4
– чистовое после чернового сверления	237	1,53	8-9	2,5-0,4
Раскративание:				
– нормальное	237	1,74	10-11	1,25-0,8
– точное	237	2,32	7-9	6,3-0,4
– тонкое	237	3,87	5-6	3,2-0,1
Протачивание:				
– литого или прокатного отверстия	268	0,8	10-11	1,25-0,8
– чистовое после чернового сверления	268	0,8	6-9	6,3-0,2
Раскатывание:				
– черновое	361	1,49	11-13	2-1,6
– чистовое	361	1,72	8-10	6,3-0,4
– тонкое	241	1,96	5-7	3,2-1,6
Шлифование:				
– предварительное или однократное	361	7,2	8-9	6,3-0,4
– чистовое	361	8,28	6-7	3,2-0,2
– тонкое	241	8,64	5	1,6-0,1
Притирка, хонингование	228	-	4-5	1,6-0,1

Таблица 2.15.3

Классификация и технологические возможности способов упрочняющей поверхностной обработки деталей машин

Процессы и параметры поверхностного слоя, обуславливающие упрочнения	Способ упрочнения	Технологические возможности						
		Материал заготовки	Точность обработки	Параметры обработки, мм	Твердость обрабатываемой поверхности, Па	Величина остаточных напряжений в поверхностном слое, Па	Толщина упрочненного слоя, мм	максимальная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Упрочнение пластическим деформированием поверхностного слоя (накатом). Повышение физико-механических свойств поверхностного слоя, изменение величины и знака остаточных напряжений в поверхностном слое, улучшение микрогеометрии обработанной поверхности	Накатывание роликом	Чугун, сталь, сплавы на цветных металлах	Сохраняется от предшествующей обработки	1,6-0,05	Увеличивается на 20-50 %	600-900	1,0	2,0
	Накатывание вальком	—	—	0,4-0,05	—	600-900	0,3	0,5
	Раскатывание парком (роликом)	—	7-9 клас.	0,4-0,5	—	600-900	0,1	0,5

Окончание табл. 2.15.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Упрочнение поверхностной химико-термической (термодиффузионной) обработкой. Изменение физико-химических свойств и структуры поверхностного слоя, изменение величины и знака остаточных напряжений в поверхностном слое	Цементация	Малоуглеродистая сталь	Коробление (по водке) 0,05-0,15 мм	Увеличивается в 2-4 раза	60-70 HRC _c	400-1000	0,5	2,0
	Азотирование	Сталь, чугун	Коробление 0,05-0,10 мм	—	650-1200 HV	400-1000	0,05	0,60
	Пронитрование	Сталь	—	—	60-75 HRC _c	400-1000	0,01	2,5
	Хромирование	—	—	—	1600-2000 HV	—	0,02	0,30
Упрочнение поверхностной термической обработкой. Изменение физико-механических свойств и структуры поверхностного слоя, изменение величины и знака остаточных напряжений	Закалка с нагревом	Сталь	Коробление 0,03-0,07 мм	Не изменяется	1600-2000 HV	400-1000	0,2	10

Ниже приводятся примеры выполнения работы. Задания для рассматриваемых примеров приведены в табл. 2.15.4.

Таблица 2.15.4

Варианты задания рассматриваемых примеров

Тип поверхности	Материалы	Требования к размерной точности и качеству поверхности детали				
		Квалитет	Ra, мкм	Твердость	Величина остаточных напряжений, Па	Толщина упрочненного слоя, мм
Наружная вращения	Сталь 12ХН3А	5	0,1	62 HRC ₂	850	1,2
Внутренняя цилиндрического отверстия	Сталь 40ХМ	5	0,4	55 HRC ₂	640	0,3

Пример 1. Анализируя содержание задания, приходим к следующим выводам. Требования к размерной точности и шероховатости наружной поверхности вращения можно обеспечить в результате следующей последовательности способов механической обработки: обтачивание предварительное и чистовое, шлифование предварительное чистовое и тонкое (табл. 2.15.2). С учетом того, что деталь изготавливается из малоуглеродистой стали ($C = 0,12\%$), а также требований к твердости, величине остаточных напряжений и толщине упрочненного слоя выбирается способ упрочняющей обработки (табл. 2.15.3) – цементация. Тогда вся последовательность способов обработки, обеспечивающих требуемую размерную точность и качество поверхности, представляет собой следующее: обтачивание предварительное и чистовое, цементация, шлифование предварительное, чистовое и тонкое. Указанная последовательность способов обработки представляется в виде схемы рис. (2.15.1).



Рис. 2.15.1. Схема комплекса способов и результатов обработки наружной цилиндрической поверхности

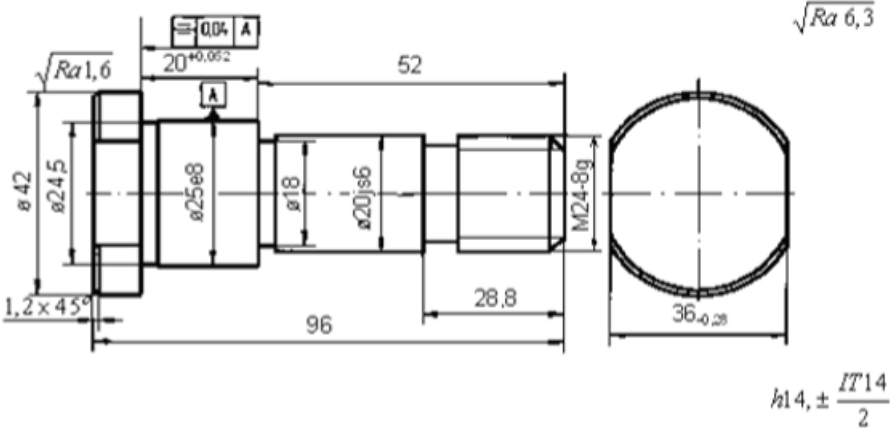
Пример 2. Действуя в той же последовательности, что и в первом случае, из табл. 2.15.2 выбираем комплекс способов механической обработки: зенкерование или черновое растачивание или протягивание; тонкое растачивание и хонингование. В данном случае возможны три варианта предварительной обработки отверстия. Выбор способа обработки производится по результатам определению себестоимости. Используя данные табл. 2.15.2, определяем себестоимость каждого варианта обработки.

Обозначим себестоимость:

- зенкерование C_1 ;
- черновое растачивание C_2 ;
- протягивание C_3 .

		Тогда $C_1 = \frac{237 \cdot 1,53}{60} = 6,04 \text{ руб;}$ $C_2 = \frac{361 \cdot 1,49}{60} = 8,96 \text{ руб;}$ $C_3 = \frac{268 \cdot 0,8}{60} = 3,57 \text{ руб.}$ Таким образом, по минимуму себестоимости предпочтение следует отдать протягиванию. Материал детали содержит 0,4 %. С учетом требований к физико-механическим свойствам поверхностного слоя выбирается способ упрочнения (см.табл.2.15.3) – поверхностная закалка с нагревом ТВЧ. Весь комплекс способов обработки представлен на рис. 2.15.2.  Рис. 2.15.2. Схема комплекса способов и результатов обработки внутренней цилиндрической поверхности	Порядок выполнения работы 1. Проанализировать задание, выданное для выполнения работы. 2. Выбрать последовательность механической обработки (табл. 2.15.1 и 2.15.2) в зависимости от типа поверхности и требований к размерной точности и шероховатости поверхности. 3. В случае необходимости произвести сравнение вариантов механической обработки по себестоимости. 4. Выбрать способ упрочняющей обработки (табл.2.15.3) в зависимости от материала детали и требований к физико-механическим свойствам поверхности. 5. Определить общую последовательность способов обработки, обеспечивающую требуемое качество поверхности. 6. Составить схему выбранной последовательности способов обработки. 7. Проанализировать полученные результаты. 8. Составить отчет. Содержание отчета 1. Название работы. 2. Содержание задания. 3. Анализ задания и обоснование выбранной последовательности механической обработки и способа упрочнения. 4. Схема последовательности способов обработки. 5. Заключение. Контрольные вопросы 1. Что является исходными данными для выбора способов и последовательности обработки? 2. Как определяется себестоимость механической обработки по приведенным затратам? 3. Как выбирается способ поверхности упрочнения? 4. В каком случае применяется способ химико-термического упрочнения? 5. Для обеспечения каких физико-механических свойств используются способы поверхностного пластического деформирования?	
Владеть	навыками проектирования технологических процессов с целью обеспечения технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения	Задание: Составить технологический процесс изготовления данной детали с обеспечением ее технических и эксплуатационных параметров.		

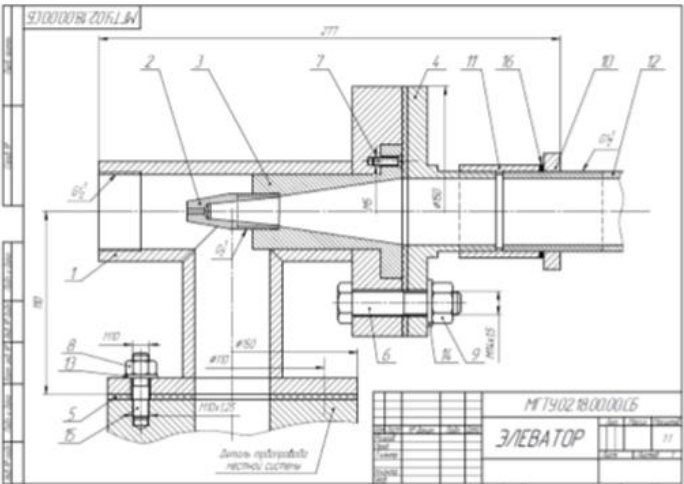
Знать	Методы проектирования деталей машин	По варианту задания и представленному эскизу составить операционную карту механической обработки	Технологии изготовления деталей машин
Уметь	Применять методы проектирования деталей	. Составить в соответствии в ЕСКД техническое задание — описание основного	

	машин с учетом их технических и эксплуатационных параметров Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов при их проектировании	назначения и перечень технических характеристик, показателей качества, технико-экономических требований, предъявляемых к разрабатываемому изделию; 	
Владеть	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов при их проектировании	Пример заданий из курсового проекта: 1. Рассчитать режим резания для чернового точения наружной поверхности диаметром 74,0 02,0219. мм на длину 78 мм. Выбрать оборудование, режущий инструмент. Назначить глубину резания, подачу. Рассчитать аналитическим методом скорость силу резания. Определить мощность и сделать заключение о возможности обработки на данном станке при выбранном режиме	
Знать	-Основные определения и понятия в области проектирования металлургических машин. -Устройство проектируемого объекта. -Основные необходимые технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения.	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	-Самостоятельно подбирать требуемую информацию. -Приобретать и расширять	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	

	знания в области применения металлургических машин. -Разбираться в технической документации, выполнять патентный поиск.		
Владеть	-Навыками в проектировании технологических комплексов. -Навыками самостоятельно принимать решения по проектированию технологических комплексов. -Навыками выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для металлургического производства.	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	
ПК-6-умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями			
Знать	- основные САПР системы, - инструменты и интерфейс программ САПР, - методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций;	Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету 1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 2. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 3. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D	Начертательная геометрия и компьютерная графика
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - использовать стандартные САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций;	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. По индивидуальным вариантам выполнить расчет стандартных резьбовых соединений и построить сборку элеватора, добавить стандартные изделия. Создать спецификацию элеватора	

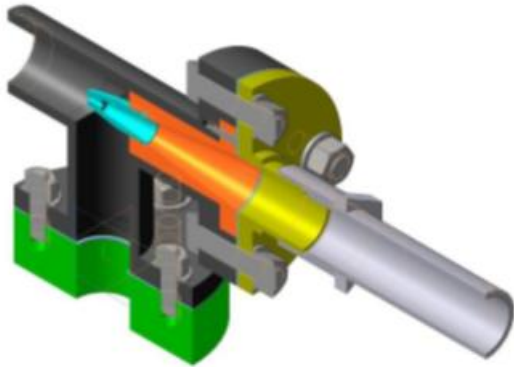
- применять знания чтения и построения чертежей в процессе проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций;

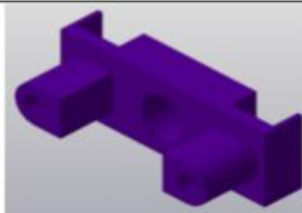
- использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне;



№	И	Обозначение	Наименование	З	Величина
1			Документация		
2		МТ402 18.00.00.01.05	Архивный чертёж		
3			Документация		
4	1	МТ402 18.00.00.01.00	Корпус	1	
5			Детали		
6	2	МТ402 18.00.00.01.01	Сепаратор	1	
7	3	МТ402 18.00.00.01.02	Втулка	1	
8	4	МТ402 18.00.00.01.03	Крышка	1	
9	5		Вал	1	
10			Специальные изделия		
11	6		Стан. МТ402 18.00.00.01.01	4	
12	7		Стан. МТ402 18.00.00.01.02	1	
13	8		Стан. МТ402 18.00.00.01.03	4	
14	9		Стан. МТ402 18.00.00.01.04	4	
15	10		Стан. МТ402 18.00.00.01.05	1	
16	11		Стан. МТ402 18.00.00.01.06	1	
17	12		Стан. МТ402 18.00.00.01.07	1	
18	13		Стан. МТ402 18.00.00.01.08	4	
19	14		Стан. МТ402 18.00.00.01.09	4	
20	15		Стан. МТ402 18.00.00.01.10	4	
МТ402 18.00.00.00					
ЭЛЕВАТОР					

№	И	Обозначение	Наименование	З	Величина
1			Документация		
2			Документация		
3			Документация		
4			Документация		
5			Документация		
6			Документация		
7			Документация		
8			Документация		
9			Документация		
10			Документация		
11			Документация		
12			Документация		
13			Документация		
14			Документация		
15			Документация		
16			Документация		
17			Документация		
18			Документация		
19			Документация		
20			Документация		
МТ402 18.00.00.00					
ЭЛЕВАТОР					

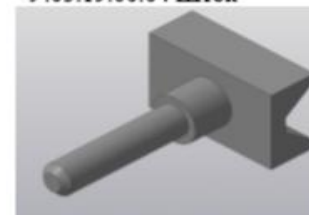
			
Владеть	- методами использования стандартных средств автоматизации проектирования при создании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - методами использования САПР для решения практических задач; - практическими умениями и навыками использования САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций.	<i>Примерные комплексные задания</i> 1. По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторский кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей. 2. 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание 3D моделей деталей сборочного узла по выполненным эскизам, 3D сборки и ассоциативного сборочного чертежа со спецификацией. У.05.19.00.01 Обойма штоков У.05.19.00.02. Вилка	



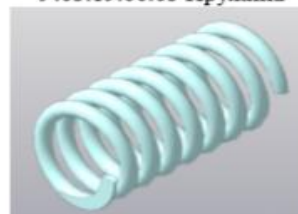
У.05.19.00.03. Зажим

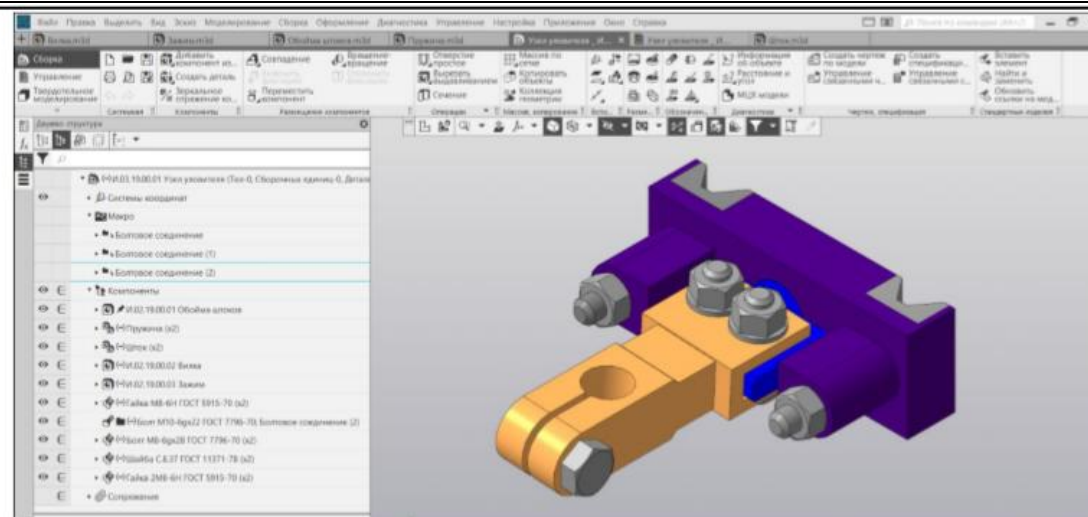


У.05.19.00.04 Шток



У.05.19.00.05 Пружина





У.05.19.00.00 Узел уловителя

У.05.19.00.00 Узел уловителя

Код	Обозначение	Наименование	М	Примечание
Документация				
И03.19.00.01		Узел уловителя		
Детали				
1	И02.19.00.01	Обложка шток	1	
2	И02.19.00.02	Вилка	1	
3	И02.19.00.03	Шток	1	
4	И02.19.00.04	Шток	1	
5	-01	Шток	1	
6	И02.19.00.05	Пружина	1	
7	-01	Пружина	1	
Стандартные изделия				
81	Болт М8-6р20 ГОСТ 7796-70		1	
82	Болт М8-6р20 ГОСТ 7796-70		1	
83	Болт М8-6р20 ГОСТ 7796-70		1	
84	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
85	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
86	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
87	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
88	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
89	Гайка М8-6р ГОСТ 5935-70		1	
90	Шпилька С 6.37 ГОСТ 10371-78		1	
91	Шпилька С 6.37 ГОСТ 10371-78		1	
И03.19.00.01				
Узел уловителя				

Спецификация. У.05.19.00.00 Узел уловителя

Знать

- структурный синтез и

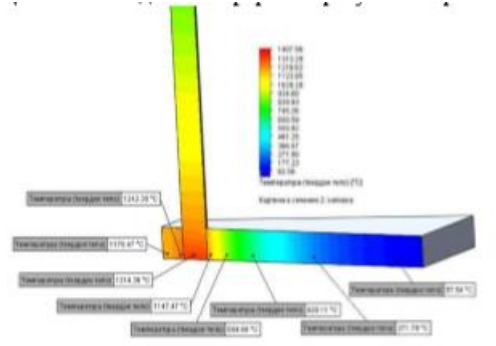
Перечень теоретических вопросов:

Инженерное

	параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР	1. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 2. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 3. Технические средства машинной графики	проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования
Уметь	Производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки.	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы: Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении с применением программы Mathcad Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологических процессов получения заготовок в соответствии с техническим заданием. Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в машиностроении	
Владеть	-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД. -при изучении дисциплины необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Математика; Физика.	Примерные тесты: 1. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание? + сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами; — быстродействию и надежности; — массогабаритным показателям и мощности. 2. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели? — за счет соответствия физического реального явления и модели; + за счет равенства значений критериев подобности; — за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными. 3. Для чего производится коррекция системы управления? + для обеспечения заданных показателей качества процесса управления; — для увеличения производительности системы; — для управления объектом по определенному закону. 4. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов? — процесс имитации с получением необходимых данных; — практическое применение модели и результатов моделирования; + построение выводов по данным, полученным путем имитации. 5. Из чего состоит программное обеспечение систем управления? + из системного и прикладного программного обеспечения; — из системного и информационного программного обеспечения; — из математического и прикладного программного обеспечения. 6. На чем основано процедурное программирование? — на применении универсальных модулей;	

		+ на применении унифицированных процедур; — на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.	
Знать	технические и программные средства моделирования	Перечень вопросов к экзамену: 1. Компьютерное математическое моделирование. 2. Математические модели химических реакторов. 3. Математические модели некоторых теплообменных и абсорбционных аппаратов. 4. Статистические математические модели. 5. Оптимизация химико- технологических процессов.	<i>Цифровое моделирование физико-химических процессов</i>
Уметь	моделировать физико-химические процессы	Перечень лабораторных работ: Лабораторная работа №1 Моделирование кинетики гомогенных химических реакций. Лабораторная работа №2 Исследование гидродинамики насадочного абсорбера Цель работы 1. Ознакомиться с методикой составления математической модели гидродинамики насадочного абсорбера. 2. Практически освоить методику исследования гидродинамики насадочного абсорбера с использованием ячеечной модели. 3. Сравнить экспериментальные и расчетные кривые отклика, проверить модель на адекватность. Лабораторная работа №3 Моделирование гомогенных химических реакторов Цель работы 1.Составить математическую модель химического реактора. 2.Разработать алгоритм решения системы дифференциальных уравнений и программу расчёта основных параметров процесса. 3.Рассчитать изменения концентраций реагирующих веществ на выходе из реактора и профиль температур. 4.Исследовать влияние времени контакта на выход продуктов реакций. 5.Сравнить протекание химических реакций в реакторах идеального вытеснения и идеального перемешивания.	
Владеть	навыками применения результатов моделирования физико-химических процессов к конкретным условиям эксплуатации	Аудиторное практическое занятие Аудиторная задача: Ознакомление с САЕ пакетами Сделать постановку задачи в САЕсистеме для модели физико-химических процессов в машиностроении. Вывести результаты. Возможности Компас 3D по моделированию различных процессов. Создать модель физико-химических процессов и произвести расчет. Домашнее задание: оформить результаты расчета. Интерпретировать результаты.	
Знать	технические и программные средства моделирования	Темы к зачету. Дайте характеристику ПО: Система комплексного нелинейного анализа конструкций MARC	<i>Цифровые двойники в машиностроительном</i>

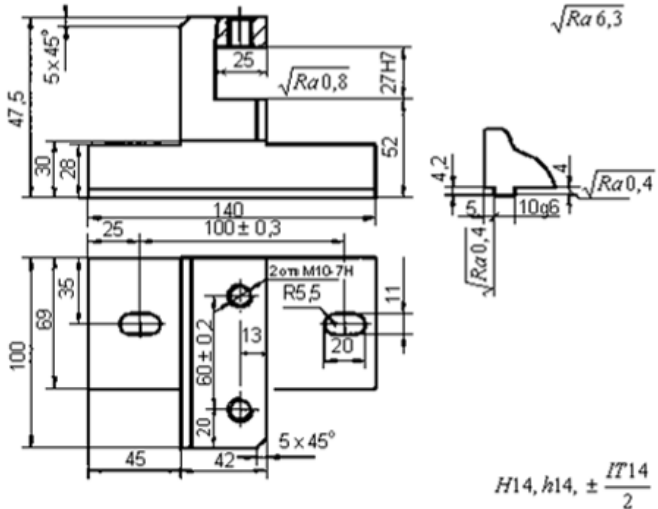
		Компьютерная программа ANSYS Компьютерная программа SPOTSIM Компьютерная программа SYSWELD И.т.п, и.т.д.	производстве										
Уметь	- применять физико-математические методы моделирования процес-сов сварки для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении с применением стандартных программных средств; - исследовать характеристики проектируемых систем с помощью вычислительнойтехники обобщать свойства исследуемого объекта и создавать физические,	Реферат. Подготовьте обзор на тему современные свободные и проприетарные САЕ системы (примерные темы): <table><tr><th colspan="2">Свободные</th></tr><tr><td><u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD</td><td>Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad</td></tr><tr><th colspan="2">Проприетарные</th></tr><tr><td>A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor</td><td>Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER</td></tr><tr><td>bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4</td><td>Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Specctra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас</td></tr></table>	Свободные		<u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD	Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad	Проприетарные		A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor	Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER	bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4	Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Specctra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас	
Свободные													
<u>BRL-CAD</u> Electric freeCAD (A-S. Koh's) FreeCAD (Juergen Riegel's) gEDA KiCad LibreCAD	Magic OpenSCAD Open CASCADE Technology QCad SALOME SolveSpace ZCad												
Проприетарные													
A9CAD Active-HDL ADEM Altium Designer ArchiCAD AutoCAD Autodesk Inventor	Mineframe nanoCAD nanoCAD free NX OrCAD P-CAD Pro/ENGINEER												
bCAD Bocad-3D BricsCAD BtoCAD CADintosh Cadmech CATIA CorelCAD DraftSight E3.series easyEDA EPLAN Electric GstarCAD Inovate IntelliCAD Ironcad Ironcad Draft K3 MEDUSA4	Proteus PSpice QForm 2D/3D Revit Rhinoceros 3D SAMCEF SEE Electrical Expert Solid Edge SolidWorks Specctra SprutCAM T-FLEX CAD Tecnomatix TopoR TurboCAD VariCAD ZwCAD Компас												

Владеть	навыками применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей области моделирования процессов сварки;	<i>Аудиторное практическое занятие</i> <i>Аудиторная задача: Ознакомление с САЕ пакетами Сделать постановку задачи в САЕсистеме для модели технологического процесса изготовления ... используя чертежи. Вывести результаты. Возможности Компас 3D по моделированию температурных деформаций.</i> <i>Создать твердотельную модель сварной конструкции и произвести тепловой расчет. Используя библиотеку APM FEM, для твердотельных моделей сварных конструкций, с учетом закрепления произвести тепловой расчет. Под тепловым здесь понимается - стационарная теплопроводность, т.е. без учета отвода и подвода тепла к телу. Если же вас интересуют вопросы нагрева / охлаждения, то это уже нестационарная теплопроводность, которая может быть посчитана только в более старшем продукте компании НТЦ "АПМ" - системе APM WinMachine (только в аудиториях МГТУ на платном ПО).</i> <i>Домашнее задание: оформить результаты расчета. Интерпретировать результаты.</i> 	
Знать	основные виды технологической документации	Сдача отчета по учебной практике	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	разрабатывать технологическую и производственную документации	Сдача отчета по учебной практике	
Владеть	навыками использования современных инструментальных средств	Сдача отчета по учебной практике	

ПК-7-способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
Знать	Техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы, в соответствии с которыми оформляются проектно-конструкторские работы правила оформления проектов в области машиностроения. основы и структуру проектной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Роль и место проектной деятельности в системе образования и в процессе социализации молодежи. 2. Системная модель проектирования. 3. Жизненный цикл проекта. 4. Методология проекта. 5. Системный анализ и проектирование структуры проекта и мотивации проектной команды. 6. Принципы построения дерева проблем и дерева целей. 7. Понятие и виды риска. «SWOT-анализ» 8. Метод проектной деятельности. 9. Основные цели проектирования. 10. Содержание и этапы проектной деятельности. 11. Процессы планирования и определения целей проекта. 12. Принцип декомпозиции целей и создания иерархической структуры. 13. Построение модели проекта. Разработка сетевых моделей проектов. 14. Письменный отчет как форма представления результатов проектной деятельности. 15. Презентация проекта как форма представления результатов проектной деятельности.	Проектная деятельность
Уметь	Оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической	Вопросы к зачету по практической работе на тему: «Оформление проекта». Оформленная практическая работа на тему: «Оформление проекта».	
Владеть	Навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ и проверкой соответствия разрабатываемых проектов нормативным документам, принципами составления плана проекта	Примерные тесты. Вопрос 1 Соедините вид деятельности и его предполагаемый результат. 1. Исследование 2. Конструирование 3. Создание произведения искусства а. Формирование нового восприятия б. Новое знание в. Новый объект Полученную последовательность впишите в пустое поле без пробелов и знаков Вопрос 2 Выберите неверное утверждение	

		Проект всегда связан с созданием чего-то нового Результат проекта должен быть социально востребован Проект воспроизводит уже сложившуюся практику Проект всегда решает какую-то проблему Вопрос 3 Рассортируйте фактические и образовательные результаты проекта. 1. Образовательные 2. Фактические а. 3D-модель беспилотного летательного аппарата б. Выбор роли в следующем проекте для того, чтобы закрыть нехватку компетенций в. Выбор вуза для поступления г. Бизнес-план стартапа д. Эскизы костюмов для театральной постановки е. Ценности исследователя (например, стремление к достоверным измерениям в ходе работы) Вопрос 4 1. Профессиональный проект 2. Образовательный проект 3. Клубный проект а. Ценность проекта — в присвоении образовательных результатов б. Реализуется в профессиональной, естественной среде в. Продуктовый и образовательный результаты являются обязательными г. Реализуется в учебной среде д. Результат принимается стейкхолдерами е. Результат реально воздействует на окружающий мир ж. Образовательный результат возникнет в ходе специально организованной рефлексии и является необязательным з. Реализуется в смешанной среде и. Результат оценивается преподавателями к. Продуктовый результат является необязательным л. Ценность проекта — и в изменении мира, и в изменении команды Вопрос 5 1 возможный балл (оценивается) Выберите вариант, в котором стадии жизненного цикла для работы с детско-взрослыми проектами указаны верно и расставлены в порядке их прохождения в проекте Постановка целей и планирование → выделение проблемы → реализация продукта →	
--	--	--	--

		оформление результатов и их представление → выделение и рефлексия образовательных результатов Выделение проблемы → постановка целей и планирование → реализация продукта → оформление результатов и их представление → выделение и рефлексия продуктовых результатов Выделение проблемы → постановка целей и планирование → реализация продукта → оформление результатов и их представление → выделение и рефлексия образовательных результатов Выделение проблемы → постановка целей и планирование → реализация продукта → оформление результатов и их представление → выделение и рефлексия продуктовых результатов → внедрение и эксплуатация																																																																																																																																																																																													
Знать	Техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы, в соответствии с которыми оформляются проектно-конструкторские работы	Заполнить карту сборки для червячной передачи <table><tr><td colspan="2">Изм. №</td><td colspan="2">Подп. и дата</td><td colspan="2">Взам. изм. №</td><td colspan="2">Изм. № дубл.</td><td colspan="2">Подп. и дата</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="2">Кафедра технологии машиностроения</td><td colspan="4" rowspan="2">ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА СБОРКИ</td><td colspan="4"></td><td colspan="2">Литера</td></tr><tr><td colspan="4"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Цех</td><td>Узел</td><td>Мост</td><td>Опер</td><td colspan="4">НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ</td><td colspan="4">ОБОРУДОВАНИЕ (наименование и модель)</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">Сборочная</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>№ перехода</td><td colspan="4">СОДЕРЖАНИЕ ПЕРЕХОДА</td><td colspan="2">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</td><td colspan="2">Приспособление (код и модель)</td><td colspan="4">ИНСТРУМЕНТ (код и наименование)</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="4">Нагреть стакан 2 газовой горелкой до t=80÷100°</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>2</td><td colspan="4">Нагреть подшипники 19 в масляной ванне до t=70÷90°</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>3</td><td colspan="4">Собрать стакан 2, подшипники 19 и червяк 3</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>4</td><td colspan="4">Установить шпонку 17 на червяк 3</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5</td><td colspan="4">Установить и закрепить венец червячного колеса 8 на ступице 9 с помощью четырех винтов 14</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>6</td><td colspan="4">Напрессовать червячное колесо в сборе на червяк 3 с натягом</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>7</td><td colspan="4">Установить втулку 13 на червяк 3</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>8</td><td colspan="4">Напрессовать подшипник 18 на червяк 3</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>9</td><td colspan="4">Установить шайбу 11, закрепив тремя болтами 16</td><td colspan="2">P=0,8 Н</td><td colspan="2"></td><td colspan="4">Ключ гаечный</td></tr></table>	Изм. №		Подп. и дата		Взам. изм. №		Изм. № дубл.		Подп. и дата						Кафедра технологии машиностроения				ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА СБОРКИ								Литера								Цех	Узел	Мост	Опер	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ				ОБОРУДОВАНИЕ (наименование и модель)								Сборочная								№ перехода	СОДЕРЖАНИЕ ПЕРЕХОДА				ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ		Приспособление (код и модель)		ИНСТРУМЕНТ (код и наименование)				1	Нагреть стакан 2 газовой горелкой до t=80÷100°												2	Нагреть подшипники 19 в масляной ванне до t=70÷90°												3	Собрать стакан 2, подшипники 19 и червяк 3												4	Установить шпонку 17 на червяк 3												5	Установить и закрепить венец червячного колеса 8 на ступице 9 с помощью четырех винтов 14												6	Напрессовать червячное колесо в сборе на червяк 3 с натягом												7	Установить втулку 13 на червяк 3												8	Напрессовать подшипник 18 на червяк 3												9	Установить шайбу 11, закрепив тремя болтами 16				P=0,8 Н				Ключ гаечный				Технологии изготовления деталей машин
Изм. №		Подп. и дата		Взам. изм. №		Изм. № дубл.		Подп. и дата																																																																																																																																																																																							
Кафедра технологии машиностроения				ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА СБОРКИ								Литера																																																																																																																																																																																			
Цех	Узел	Мост	Опер	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ				ОБОРУДОВАНИЕ (наименование и модель)																																																																																																																																																																																							
				Сборочная																																																																																																																																																																																											
№ перехода	СОДЕРЖАНИЕ ПЕРЕХОДА				ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ		Приспособление (код и модель)		ИНСТРУМЕНТ (код и наименование)																																																																																																																																																																																						
1	Нагреть стакан 2 газовой горелкой до t=80÷100°																																																																																																																																																																																														
2	Нагреть подшипники 19 в масляной ванне до t=70÷90°																																																																																																																																																																																														
3	Собрать стакан 2, подшипники 19 и червяк 3																																																																																																																																																																																														
4	Установить шпонку 17 на червяк 3																																																																																																																																																																																														
5	Установить и закрепить венец червячного колеса 8 на ступице 9 с помощью четырех винтов 14																																																																																																																																																																																														
6	Напрессовать червячное колесо в сборе на червяк 3 с натягом																																																																																																																																																																																														
7	Установить втулку 13 на червяк 3																																																																																																																																																																																														
8	Напрессовать подшипник 18 на червяк 3																																																																																																																																																																																														
9	Установить шайбу 11, закрепив тремя болтами 16				P=0,8 Н				Ключ гаечный																																																																																																																																																																																						
Уметь	Оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой	Составить спецификацию на сборочный узел																																																																																																																																																																																													

		 Technical drawing of a mechanical part. The drawing includes a front view, a top view, and a detail view of a fillet. Dimensions are given in millimeters. Key dimensions include: overall width 140, overall height 100, and various fillet radii (R5,5, R6,3, R0,8, R0,4). Surface finish requirements are indicated by $\sqrt{Ra}$ values. A note specifies the material and heat treatment: $H14, k14, \pm \frac{IT14}{2}$.	
Знать	составление технологических процессов, описание принципов действия устройств, правила проектных расчетов, методы оценки эффективности проектов.	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать технологические процессы, описывать принципы действия устройств, выполнять проектные расчеты, оценивать эффективность проектов.	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	
Владеть	навыками разработки технологических процессов, описания принципов действия устройств, выполнения проектных расчетов, оценки	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	

	эффективности проектов.		
ПК-8-умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений			
Знать	экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	41. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 42. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 43. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 44. 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. 45. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 46. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 47. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 48. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 49. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 50. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 51. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 52. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального	Производственный менеджмент

		анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. Проверочный тест: 1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета; г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. 2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта: а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта; б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства; в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта; г) выплата процентов по банковскому кредитованию. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам;	
--	--	--	--

		б) краткосрочные кредиты; в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа. 9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно	
--	--	---	--

		отнести: a) Размеры (масштабы) организации b) Степень финансовой устойчивости предприятия c) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика d) Организационная правовая форма предприятия e) Ценовая стратегия организации f) Организация труда и производства на предприятии – 10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: a) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; b) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.																																				
Уметь	применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	Практические задания 1. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные: <table><tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr><tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr><tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr><tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr><tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr><tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr></table> 2. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Наименование показателя	Величина																																					
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																					
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																						
1-й год	1200																																					
2-й год	1300																																					
3-й год	1900																																					
4-й год	2000																																					
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																						
1-й год	7																																					
2-й год	10																																					
3-й год	11																																					
4-й год	15																																					
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																						
1-й год	1,4																																					
2-й год	1,5																																					
3-й год	1,6																																					
4-й год	1,7																																					
5. Срок окупаемости, лет	4																																					

		выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования. <table><tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr><tr><td>Выручка от продаж</td><td>1 000</td><td>1 500</td></tr><tr><td>Издержки, в т.ч.</td><td>500</td><td>600</td></tr><tr><td>-переменные</td><td>200</td><td>250</td></tr><tr><td>-постоянные, в т.ч.</td><td>300</td><td>350</td></tr><tr><td>- - амортизация</td><td>150</td><td>170</td></tr><tr><td>Ставка дисконта (%)</td><td>12</td><td>10</td></tr><tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr><tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr></table> № 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.	Показатель	До модернизации	После модернизации	Выручка от продаж	1 000	1 500	Издержки, в т.ч.	500	600	-переменные	200	250	-постоянные, в т.ч.	300	350	- - амортизация	150	170	Ставка дисконта (%)	12	10	Инвестиции	-	3 000	Срок экономической жизни проекта (лет)		7	
Показатель	До модернизации	После модернизации																												
Выручка от продаж	1 000	1 500																												
Издержки, в т.ч.	500	600																												
-переменные	200	250																												
-постоянные, в т.ч.	300	350																												
- - амортизация	150	170																												
Ставка дисконта (%)	12	10																												
Инвестиции	-	3 000																												
Срок экономической жизни проекта (лет)		7																												
Владеть	навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические,	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания №1 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет																												

экономические и социальные последствия способами демонстрации умения анализировать ситуацию навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения; основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; профессиональным языком предметной области знания	выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее: 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 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.): <table><tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr><tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr><tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr><tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr></table> 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 оборудования, 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 рассчитывается 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).	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
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														

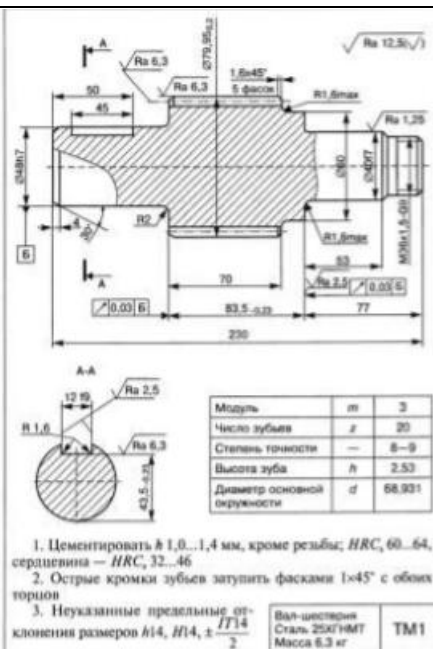
	10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 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 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год. В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании: <table border="1"> <tr> <td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr> </table>	Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %	
Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %			

		<table><tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr></table>	Банковский кредит	20	0,3	Средства частного инвестора	18	0,3	Собственные средства	23	0,4																																						
Банковский кредит	20	0,3																																															
Средства частного инвестора	18	0,3																																															
Собственные средства	23	0,4																																															
№ 3 В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе 1. затраты на топливо снизятся на 5%. 2. годовой объем производства увеличится на 15%. Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т. Определить: 1. полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции; 2. полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции; 3. годовой экономический эффект от изменения себестоимости.																																																	
<table><tr><th rowspan="2">Наименование статей</th><th colspan="3">до реконструкции</th><th colspan="3">после реконструкции</th><th rowspan="2">доля пост. расх. (а)</th></tr><tr><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th></tr><tr><td>I. Задано в производство:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>Сырье и основные материалы</td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Итого задано</td><td></td><td>-</td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>II. Отходы и потери (-)</td><td>0,164</td><td>568,17</td><td></td><td>0,164</td><td>568,17</td><td></td><td>-</td></tr></table>				Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции			доля пост. расх. (а)	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	I. Задано в производство:							-	Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0			Итого задано		-			-		-	II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-
Наименование статей	до реконструкции				после реконструкции			доля пост. расх. (а)																																									
	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.																																											
I. Задано в производство:							-																																										
Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0																																												
Итого задано		-			-		-																																										
II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-																																										

		<table><tr><td>Итого задано (-) отходы и потери</td><td>1,000</td><td>-</td><td></td><td>1,000</td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>III. Расходы по переделу</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>3.1 Добавочные материалы</td><td>-</td><td>-</td><td>27,3</td><td></td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>3.2 Топливо технологическое</td><td>-</td><td>-</td><td>44,63</td><td></td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>3.3 Энергетические затраты</td><td>-</td><td>-</td><td>143, 56</td><td></td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>3.4 Фонд оплаты труда</td><td>-</td><td>-</td><td>112,71</td><td></td><td>-</td><td></td><td>0,7</td></tr><tr><td>3.5 Единый социальный налог</td><td>-</td><td>-</td><td>29,31</td><td></td><td>-</td><td></td><td>0,7</td></tr><tr><td>3.6 Сменное оборудование</td><td>-</td><td>-</td><td>68,91</td><td></td><td>-</td><td></td><td>1,0</td></tr><tr><td>3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств</td><td>-</td><td>-</td><td>776,27</td><td></td><td>-</td><td></td><td>0,8</td></tr><tr><td>3.8 Работа транспортных цехов</td><td>-</td><td>-</td><td>53,67</td><td></td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>3.9 Амортизация</td><td>-</td><td>-</td><td>119,82</td><td></td><td>-</td><td></td><td>1,0</td></tr><tr><td>Итого расходов по переделу</td><td>-</td><td>-</td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. Общепроизводственные расходы</td><td>-</td><td>-</td><td>62,45</td><td></td><td>-</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. Коммерческие расходы</td><td></td><td></td><td>246,13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Итого полная себестоимость</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Итого задано (-) отходы и потери	1,000	-		1,000	-		-	III. Расходы по переделу							-	3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3		-		-	3.2 Топливо технологическое	-	-	44,63		-		-	3.3 Энергетические затраты	-	-	143, 56		-		-	3.4 Фонд оплаты труда	-	-	112,71		-		0,7	3.5 Единый социальный налог	-	-	29,31		-		0,7	3.6 Сменное оборудование	-	-	68,91		-		1,0	3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	776,27		-		0,8	3.8 Работа транспортных цехов	-	-	53,67		-		-	3.9 Амортизация	-	-	119,82		-		1,0	Итого расходов по переделу	-	-			-			4. Общепроизводственные расходы	-	-	62,45		-			5. Коммерческие расходы			246,13					Итого полная себестоимость								
Итого задано (-) отходы и потери	1,000	-		1,000	-		-																																																																																																																				
III. Расходы по переделу							-																																																																																																																				
3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3		-		-																																																																																																																				
3.2 Топливо технологическое	-	-	44,63		-		-																																																																																																																				
3.3 Энергетические затраты	-	-	143, 56		-		-																																																																																																																				
3.4 Фонд оплаты труда	-	-	112,71		-		0,7																																																																																																																				
3.5 Единый социальный налог	-	-	29,31		-		0,7																																																																																																																				
3.6 Сменное оборудование	-	-	68,91		-		1,0																																																																																																																				
3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	776,27		-		0,8																																																																																																																				
3.8 Работа транспортных цехов	-	-	53,67		-		-																																																																																																																				
3.9 Амортизация	-	-	119,82		-		1,0																																																																																																																				
Итого расходов по переделу	-	-			-																																																																																																																						
4. Общепроизводственные расходы	-	-	62,45		-																																																																																																																						
5. Коммерческие расходы			246,13																																																																																																																								
Итого полная себестоимость																																																																																																																											
		№ 4 Г-н С. – молодой и амбициозный руководитель, совсем недавно назначенный на должность финансового директора «Сметас», небольшой компании, имеющей котировку на фондовой бирже. С. рассматривает это назначение как временное, которое позволит ему набрать опыт, а потом перейти в более крупную организацию. Его намерение – перейти в другую компанию через 3 года, чтобы на тот момент акции компании «Сметас» высоко котировались. Вследствие этого, С. особенно волнует, чтобы отчетная прибыль компании к этому третьему (и последнему для него) году стала как можно более высокой. Компания «Сметас» недавно мобилизовала \$300.000 с помощью выпуска акций с льготным размещением, и директора рассматривают три варианта использования этих денег.																																																																																																																									

		Рассматриваются три проекта (А, Б и В), для каждого из которых требуется немедленная закупка оборудования на сумму \$350.00. Можно осуществить только один проект, и оборудование по каждому проекту прослужит только в течение предназначенного ему срока, без остаточной стоимости. С. отдает предпочтение проекту В, в связи с его максимальной прибылью в течение третьего года. Однако, он не хочет объяснять реальных причин того, почему он отдает предпочтение проекту В, и ,поэтому, в своем отчете он рекомендовал председателю проект В из-за самой высокой внутренней ставки дохода (IRR). Приводится итоговая таблица из его отчета. <table><tr><th>Проект</th><th colspan="8">Чистый поток денежных средств</th><th>IRR</th></tr><tr><td></td><td colspan="8">по годам (\$ тыс.)</td><td></td></tr><tr><td>А</td><td>(350)</td><td>100</td><td>110</td><td>104</td><td>112</td><td>138</td><td>160</td><td>180</td><td>27,5</td></tr><tr><td>Б</td><td>(350)</td><td>40</td><td>100</td><td>210</td><td>260</td><td>160</td><td></td><td></td><td>26,4</td></tr><tr><td>В</td><td>(350)</td><td>200</td><td>150</td><td>240</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td>33,0</td></tr></table> Председатель компании привык к тому, чтобы проекты рассматривались с точки зрения срока их окупаемости и учетной ставки доходности капиталовложений, и, соответственно, у него возникают подозрения относительно IRR как метода отбора инвестиционных проектов. В связи с этим председатель попросил подготовить независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо: а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов) б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов) (Итого: 10 баллов)	Проект	Чистый поток денежных средств								IRR		по годам (\$ тыс.)									А	(350)	100	110	104	112	138	160	180	27,5	Б	(350)	40	100	210	260	160			26,4	В	(350)	200	150	240	40				33,0	
Проект	Чистый поток денежных средств								IRR																																												
	по годам (\$ тыс.)																																																				
А	(350)	100	110	104	112	138	160	180	27,5																																												
Б	(350)	40	100	210	260	160			26,4																																												
В	(350)	200	150	240	40				33,0																																												
Знать	- технико-экономические показатели эффективности технологического процесса; - методику расчета себестоимости обработки; - пути повышения экономической эффективности технологического процесса.	Контрольные вопросы: 1. Из чего складывается себестоимость детали? 2. Что входит в себестоимость обработки? 3. Что такое норма штучного и штучно-калькуляционного времени обработки детали? 4. Как рассчитывается основное (технологическое) время обработки? 5. Что такое коэффициент использования станка по основному времени? 6. Что такое коэффициент загрузки оборудования? 7. Как определить степень автоматизации производства? 8. Порядок расчета себестоимости обработки изделий машиностроения. 9. Возможности снижения основного времени на обработку.	Проектирование технологических процессов																																																		

		10. Возможности снижения вспомогательного времени на обработку. 11. Возможности снижения технологической себестоимости изделий машиностроения. 12. Цель функционально-стоимостного анализа технологических процессов и его этапы. 13. Расчет абсолютной экономической эффективности технологических процессов. 14. Сравнительная экономическая эффективность технологических процессов. 15. Пути повышения экономической эффективности технологического процесса.	
Уметь	- рассчитывать технико-экономические показатели эффективности технологического процесса; - обосновывать пути повышения экономической эффективности технологического процесса	Пример задания: Задача 3.3. Определить себестоимость изготовления заготовки для детали «вал-шестерня», полученной штамповкой на молотах, — черт. ТМ1 (см. прил. 1). Годовая программа выпуска — 10 000 шт. Решение. Себестоимость производства заготовки — штамповки на молотах определяется по зависимости (3.1): 1) $G_{\text{заг}} = \frac{G_{\text{л}}}{K_{\text{в.т}}}$. Так как $K_{\text{в.т}} = 0,8$ (см. табл. 3.6), $G_{\text{л}} = 6,3$ кг, то $G_{\text{заг}} = \frac{6,3}{0,8} = 7,9 \text{ кг};$ 2) $C = \Pi_1 - \frac{(\Pi_1 - \Pi_2)(G_{\text{заг}} - M_1)}{M_2 - M_1}$. Так как $M_1 = 7,15$ кг, $M_2 = 9$ кг, $\Pi_1 = 446$ руб., $\Pi_2 = 432$ руб. (см. табл. 3.12), то $C = 446 - \frac{(446 - 432)(7,9 - 7,15)}{9 - 7,15} = 440,3 \text{ руб.};$ 3) $C_{\text{заг}} = \left[\frac{C + K_{\text{т.о}}}{1000} G_{\text{заг}} K_{\text{т}} K_{\text{с}} - (G_{\text{заг}} - G_{\text{л}}) \frac{S_{\text{отх}}}{1000} \right] K_{\text{ф}}$. Так как $K_{\text{т.о}} = 8$ (см. табл. 3.13), $K_{\text{т}}$ для штамповок, поковок, проката не учитывается, $K_{\text{с}} = 1$ (см. табл. 3.16), $S_{\text{отх}} = 27$ руб./т, $K_{\text{ф}} = 5$, то $C_{\text{заг}} = \left[\frac{440,3 + 8}{1000} \cdot 7,9 \cdot 1 - (7,9 - 6,3) \frac{27}{1000} \right] \cdot 5 = 17,5 \text{ руб.}$ Итак, стоимость заготовки-штамповки для ТМ1 — 17,5 руб.	



Владеть

навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений

Задание: определить более экономичный вариант при токарной обработке.

Задача 6.13. Токарная обработка наружных поверхностей деталей производится на различных станках. Определить более экономичный вариант при двухсменном режиме работы. Исходные данные представлены в табл. 6.12.

Таблица 6.12

Исходные данные к задаче 6.13

Вариант задания	1		2		3	
Вариант обработки	1	2	1	2	1	2
Модель станка	16Б16А	16Б16Ф3	1Г340	1К282	1Н713	1Б290П-6К
Штучно-калькуляционное время обработки, мин	14,0	8,0	8,4	2,2	3,6	0,9
Разряд станочника	5	3	3	2	3	2
Разряд наладчика	—	5	4	5	4	5
Число станков, шт., обслуживаемых в смену:						
станочником	1	2	1	2	2	3
наладчиком	—	6	8	3	5	5
Действительный годовой фонд времени работы станка, ч	4015	3890	4015	4015	4015	4015
Годовая программа выпуска деталей, шт.	1000	1000	5000	5000	30 000	30 000

Знать	-Что такое технико-экономический анализ. -Устройство и организацию металлургических цехов.	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	Разработать технико-экономическое обоснование для проектирования комплекса. -Выполнить технико-экономический анализ проектных работ. -Выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	

	<i>проектных работ по созданию технологических комплексов для металлургического производства .</i>		
Владеть	<i>Основными терминами и определениями при выполнении технико-экономического анализа. - Данными и оперировать терминами при выполнении технико- экономического задания. - Навыками обоснования проектных решений для металлургического производства.</i>	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	
ПК-9-умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий			
Знать	<i>принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом.</i>	<i>Перечень теоретических вопросов: 1. Какие существуют объекты интеллектуальной собственности? 2. Назовите основные признаки, присущие объектам интеллектуальной собственности? 3. В чем заключается сущность процесса создания наукоемких технологий? 4. Что такое рынок интеллектуальной собственности? 5. Назовите особенности рынка интеллектуальной собственности?</i>	<i>Проектная деятельность</i>
Уметь	<i>проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</i>	<i>Вопросы к зачету по практической работе на тему: «Патентный поиск». Оформленная практическая работа на тему: «Патентный поиск».</i>	
Владеть	<i>терминологией в области патентного права.</i>	<i>Примерные тесты. 1. Личные неимущественные права автора:</i>	

		-Права: авторства, на имя, на опубликование -Права: авторства, на опубликование -Права: авторства, на имя, на защиту репутации автора, на опубликование. 2. Кто имеет право на получение патента? - Автор, в любом случае - Автор, если изобретение создано в связи с выполнением служебных обязанностей - Работодатель, если изобретение создано в связи с выполнением служебных обязанностей - Заказчик, если изобретение создано работником предприятия - Исполнителя работ по договору о выполнении НИР 3. Имеет ли право работник – автор "служебного" изобретения - получить на него патент? - Да, если предприятие-работодатель не использует изобретение - Да, если предприятие не выплатило в течение последних 4-х месяцев зарплату - Да, если предприятие в течение 4-х месяцев не подало заявку, или не уступило изобретение другому лицу, или не приняло решение о сохранении изобретения в тайне - Да, если автор уволился с предприятия 4. Какова процедура получения патента на изобретение? - Подача заявки, экспертиза по существу, регистрация и выдача патента - Публикация, подача заявки, формальная экспертиза, регистрация и выдача патента - Подача заявки, формальная экспертиза, экспертиза по существу, регистрация и выдача патента - Подача заявки, формальная экспертиза, регистрация и выдача патента	
Знать	Виды патентных исследований	Вопросы к зачету 43. Какие существуют объекты интеллектуальной собственности? 44. Назовите основные признаки, присущие объектам интеллектуальной собственности? 45. В чем заключается сущность процесса создания наукоемких технологий? 46. Что такое рынок интеллектуальной собственности? 47. Назовите особенности рынка интеллектуальной собственности? 48. В чем заключается сущность разработки концепции патентования? 49. Что означает обеспечение патентной чистоты? 50. Какова сумма вознаграждения, выплачиваемого за содействие созданию и использованию изобретения? 51. Что относится к объектами авторского права?	Организация и планирование научно-исследовательской работы
Уметь	Проводить патентные исследования	52. Какие предъявляются требования к объектам авторского права? 53. Какие условия патентоспособности изобретения?	

		54. Чем отличается полезная модель от изобретения? 55. Что такое уровень техники? 56. Какие сроки действия патента на полезную модель, изобретение и промышленный образец? 57. Что подразумевает досрочное прекращение действия патента? 58. В чем заключается процедура патентования? 59. Опишите состав заявки на изобретение? 60. В чем заключается особенность охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности за рубежом?	
Владеть	Навыками определения показателей технического уровня проектируемых изделий	61. Признаются ли средства индивидуализации, результатами интеллектуальной деятельности? 62. Какие основные функции товарных знаков? 63. Какие существуют требования к охраноспособности обозначения, заявляемого в качестве товарного знака? 64. В чем заключается коммерческая тайна? 65. Как охраняется «ноу-хау»? 66. Стоит ли учитывать, что при передаче прав на использование готовой разработки последует дальнейшее ее совершенствование и развитие?	
Знать	методы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	1. Какие существуют объекты интеллектуальной собственности? 2. Назовите основные признаки, присущие объектам интеллектуальной собственности? 3. В чем заключается сущность процесса создания наукоемких технологий? 4. Что такое рынок интеллектуальной собственности? 5. Назовите особенности рынка интеллектуальной собственности?	
Уметь	-оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента; - оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу; - выполнять работы в области научно-технической деятельности	1. В чем заключается сущность разработки концепции патентования? 2. Что означает обеспечение патентной чистоты? 3. Какова сумма вознаграждения, выплачиваемого за содействие созданию и использованию изобретения? 4. Что относится к объектам авторского права? 5. Какие предъявляются требования к объектам авторского права?	Защита интеллектуальной собственности

Владеть	- навыками работы с патентной литературой; - навыками работы анализа изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности; - навыками анализа изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности; - навыками составления описания изобретения и заявки на изобретение.	1. Какие условия патентоспособности изобретения? 2. Чем отличается полезная модель от изобретения? 3. Что такое уровень техники? 4. Какие сроки действия патента на полезную модель, изобретение и промышленный образец? 5. Что подразумевает досрочное прекращение действия патента? 6. В чем заключается процедура патентования? 7. Опишите состав заявки на изобретение? 8. В чем заключается особенность охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности за рубежом?	
Знать	основы патентного поиска и защиты интеллектуальной собственности	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить патентные исследования	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	
Владеть	методом определения показателей технического уровня проектируемых изделий	Сдача отчета по производственной-преддипломной практике	
ПК-10-умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению			
Знать	принципы контроля качества изделий и объектов в машиностроительном производстве; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий; методы	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Дайте определение понятию «качество». 2. Что такое система «менеджмента качества»? 3. Что такое «цели в области качества»? 4. Дайте определение понятию «менеджмент качества». 5. Что такое «планирование качества»? 6. Дайте определение понятию «планы качества». 7. Что такое «управление качеством»?	Стандартизация и управление качеством продукции

	<i>стандартных испытаний по определению свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</i>	8. Что такое «обеспечение качества»? 9. Дайте определение понятию «улучшение качества». 10. Что такое «процесс»? 11. Что такое «руководство по качеству»? 12. Что такое «качество продукции»?	
Уметь	<i>применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий при разработке и отладке технологических процессов; выявлять и устранять причины нарушений технологических процессов; проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; использовать преимущества конкретных технологий для обработки различных групп материалов.</i>	Творческие задания: При выполнении творческого задания обучающийся должен показать умения: - формулировки основного назначения разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования; - сбора исходных данных для выполнения задания; - классификации технологических комплексов, машин и механизмов, применяемых при производстве объекта в соответствии с заданием. При защите творческого задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы: 1. Дайте определение понятию «показатель качества продукции». 2. Что такое «единичный показатель качества продукции»? 3. Дайте определение понятию «квалиметрия» 4. Дайте определение понятию «комплексный показатель качества продукции» 5. Что такое «коэффициент весомости показателя качества продукции»? 6. Дайте определение понятию «базовое значение показателя качества продукции». 7. Что такое «относительное значение показателя качества продукции»? 8. Дайте определение понятию «уровень качества продукции» 9. Что такое «технический уровень продукции»? 10. Дайте определение понятию «дифференциальный	
Владеть	<i>методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления; технологией организации и проведения стандартных испытаний по определению свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; технологией выполнения работ по</i>	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Преподаватель выдаёт обучающемуся задание на проведение анализа технологического процесса производства изделия, работающего в заданных условиях эксплуатации. В ходе сдачи задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы: 1. Что является объектом квалиметрии? 2. Что является предметом квалиметрии? 3. Какова структура квалиметрии? 4. Каковы методологические принципы квалиметрии? 5. Приведите классификацию показателей, применяемых при оценке уровня качества продукции.	

	<i>техническому контролю в машиностроительном производстве; технологией принятия технических решений на основе результатов проведения анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении</i>	6. Опишите типовую номенклатуру показателей свойств машин. 7. Что такое «развернутая номенклатура показателей продукции»? 8. Приведите группы единичных показателей качества технологических процессов механической обработки заготовок. 9. Опишите сущность дифференциального метода оценки качества объектов.	
Знать	-схемы и особенности контроля геометрических параметров (толщин покрытий и поверхностно упрочненных слоев, толщин стенок деталей, длины зазоров и др.) изделий и элементов машиностроительных конструкций из металлических и неметаллических материалов. -влияние мешающих факторов на результаты контроля, способы отстройки от помех; -чувствительность и производительность методов и средств контроля; - метрологическое обеспечение средств контроля; -основные методы и средства технической диагностики объектов машиностроения; - методы обработки результатов измерений.	Перечень тем для подготовки к экзамену 1. Сущность сертификации. 2. Сущность качества и требований к качеству изделий 3. Гармонизация отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами. 4. Рыночная экономика как фактор обеспечения высокого качества товаров, работ, услуг. 5. Основные понятия сертификации и качества изделий машиностроительного производства 6. Качество продукции машиностроения. 7. Надежность технических объектов. 8. Виды дефектов и причины их образования на основных технологических операциях в машиностроении. 9. Дефекты литья, обработки давлением, сварки, механической обработки. 10. Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций машиностроения.	Контроль качества и диагностирование в машиностроении
Уметь	-выявлять оптимальные условия контроля объектов	Защита практических работ Вопросы для самостоятельной работы: 1. Понятие технической диагностики.	

	машиностроения с целью разработки и оптимизации методов и приборов неразрушающего контроля и диагностики; - разрабатывать новые методы, средства и системы, обеспечивающие наибольший эффект при диагностике и контроле объектов машиностроения; - применять с наибольшим технико-экономическим эффектом физические методы, приборы и системы неразрушающего контроля и диагностики объектов машиностроения. ий технико-экономический	2. Показатели оценки работоспособности объекта. 3. Средства и объект диагностирования. 4. Система технического диагностирования. 5. Понятие о системах тестового и функционального диагностирования. 6. Задачи диагностирования. 7. Диагностическое обеспечение. 8. Прогнозирование остаточного ресурса объектов. 9. Модели изменения диагностического параметра. 10. Определение предельных значений диагностических параметров. 11. Периодичность диагностирования.	
Владеть	-методами метрологического обеспечения средствами контроля; -основными методами и средствами технической диагностики объектов машиностроения; -методами обработки результатов измерений.	Темы для самостоятельного изучения. 1. Понятие герметичности. Основные виды нарушения герметичности. Физические основы методов течеискания. Регистрация проникающих через течи жидких и газообразных пробных веществ. Определение суммарной герметичности и локализация течей. 2. Основные методы течеискания: манометрический, масс-спектрометрический, галогенный, пузырьковый, химический, гидростатический, люминесцентный, акустико-эмиссионный. Чувствительность методов и область применения. Производительность контроля. 3. Средства контроля герметичности. Технические характеристики масс-спектрометрических, галогенных и других течеискателей. Применение методов течеискания для контроля объектов машиностроения. 4. Метрологическое обеспечение средств контроля	
Знать	методы контроля качества изделий и объектов	Сдача отчета по производственной практике	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта
Уметь	применять методы контроля качества изделий	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	навыками проведения анализа	Сдача отчета по производственной практике	

	<i>причин нарушений технологических процессов в машиностроении</i>		<i>профессиональной деятельности</i>
ПК-11-способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий			
Знать	<i>Устройство доменной, мартеновской, электросталеплавильной печей, кислородного конвертера</i>	13. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКЕ 1) О1 2) О2 3) О3 14. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРЕССОВАНИИ 1) О1 2) О2 3) О3 15. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ВОЛОЧЕНИИ 1) О1 2) О2 3) О3 16. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ КУЗНЕЧНОЙ ПРОШИВКЕ МЕТАЛЛА 1) О2 2) О3 3) О4	<i>Технология конструкционных материалов</i>
Уметь	<i>Выбрать необходимый сталеплавильный агрегат для производства стали, в зависимости от состава шихтовых материалов.</i>	17. СХЕМА ОБЪЕМНО-НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ТОЛСТОСТЕННОЙ ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ 1) О4 2) О2 3) О3 18. МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ПРИ КОТОРОЙ В СТРУКТУРЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО МЕТАЛЛА ЗАРОЖДАЮТСЯ И РАСТУТ НОВЫЕ ЗЕРНА С НЕДЕФОРМИРОВАННОЙ СТРУКТУРОЙ 1) рекристаллизации 2) плавления 3) кристаллизации 19. ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ И РОСТА НОВЫХ РАВНООСНЫХ ЗЕРЕН ИЗ ДЕФОРМИРОВАННЫХ 1) возврат 2) полигонизация 3) кристаллизация 20. УПРОЧНЕНИЕ МЕТАЛЛА В ПРОЦЕССЕ ХОЛОДНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ 1) рекристаллизация 2) наклеп 3) возврат	
Владеть	<i>Навыками определения основных технико-экономических показателей сталеплавильных агрегатов</i>	21. ДЕФОРМАЦИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ 1) остаточная 2) холодная 3) горячая 22. ДЕФОРМАЦИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ 1) остаточная 2) холодная 3) горячая 23. ТЕМПЕРАТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ 1) (0,3 – 0,4) T_{пл} 2) (0,6 – 0,7) T_{пл} 3) (0,1 – 0,2) T_{пл} 24. ТЕМПЕРАТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВОВ	

		1) (0,1 – 0,2) Тпл 2) (0,3 – 0,4) Тпл 3) (0,6 – 0,7) Тпл	
Знать	технологичность изделий и процессов их изготовления	Ответить на вопросы 3. Что такое аддитивные технологии. 4. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины. 3. Методы создания и корректировки компьютерных моделей. 20. Теоретические основы производства изделий методом послойного синтеза. 21. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. 22. Эксплуатация аддитивных установок. 23. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий. 24. Системы бесконтактной оцифровки и области их применения. 25. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки	Аддитивные технологии в машиностроении
Уметь	обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Задание: Провести контроль положения на столе принтера и режимов изготовления изделия (по вариантам)	
Владеть	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Задание: Провести контроль положения на столе принтера и размеров изготавливаемого изделия (по вариантам)	
Знать	– квалификации покрытий по способам производства; – основные способы контроля качества покрытий.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Термины и определения. 2 Классификация напряжений. 3 Классификация деформаций. 4 Организация промышленного плакирования деталей 5 Контроль качества плакированных деталей. УЗК. 6 Техничко-экономические показатели и перспективы развития плакирования методами холодной ОМД. 7 Классификация напряжений. 8 Классификация деформаций. 9 Механизм возникновения деформаций и напряжений в процессах ОМД.	Композиционные материалы. Покрытия

		<i>10 Зависимость механических свойств стали от температуры при ПГИ.</i>	
Уметь	- контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. Темы рефератов 1. Зависимость состояния полимеров от температуры, нагрузки, агрессивность среды и пр. 2. Состав, классификация и свойства композиционных пластмасс. 3. Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полипропилен, полистирол, фторопласты, органическое стекло, поливинилхлорид и др. 4. Термореактивные композиционные материалы. 5. Общая характеристика, свойства, применение термопластичных полимерных композиционных материалов. Требования к выполнению реферата: Структура реферата: - титульный лист; - введение; - основная часть; - заключение; - список использованных источников.	
Владеть	- способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления	Критерии оценки реферата: - глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата; - четкое структурирование текста реферата; - полнота рассмотрения вопроса; - логичность, связность изложения; - соблюдение требований к оформлению работы. Требования к оформлению реферата: Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине.	
Знать	определения терминов холодной ОМД; - положения предметной области знания плакирование методами ОМД	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Термины и определения. 2 Классификация напряжений. 3 Классификация деформаций. 4 Способы плакирования. Сварка давлением. 5 Плакирование гибким инструментом. 6 Анализ современных методов плакирования холодной ОМД 7 Организация промышленного плакирования деталей 8 Организация промышленного плакирования деталей 9 Контроль качества плакированных деталей. УЗК. 10 Техно-экономические показатели и перспективы развития плакирования методами	Плакирование методами холодной обработки металлов давлением
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания плакирование	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов. Темы рефератов 1. Техно-экономические показатели и перспективы развития плакирования методами холодной ОМД; 2. Сущность и техника различных способов сварки пластических материалов; 3. Основы склеивания металлов. Требования к выполнению реферата: Структура реферата: - титульный лист; -	

	методами ОМД; – выбирать оптимальный вариант технологического процесса, выполнять технологические разработки.	введение; - основная часть; - заключение; - список использованных источников.	
Владеть	– навыками и методиками обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; - навыками обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Критерии оценки реферата: - глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата; - четкое структурирование текста реферата; - полнота рассмотрения вопроса; - логичность, связность изложения; - соблюдение требований к оформлению работы. Требования к оформлению реферата: Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине.	
Знать	технологичность изделий	Сдача отчета по производственной практике	
Уметь	контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	навыками изготовления изделий	Сдача отчета по производственной практике	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК-12-способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств			
Знать	требования нормативных документов, необходимые для разработки технологической и производственной документации в части экономических расчетов	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Понятие анализа хозяйственной деятельности, научные основы анализа. 2. Предмет и объекты АХД. 3. Содержание и задачи АХД. 4. Организация аналитической работы на предприятии (организационные формы и исполнители анализа). 5. Информационное обеспечение аналитической работы. 6. Документальное оформление результатов анализа.	Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия
Уметь	применять требования нормативной документации, необходимые для разработки	Практические задания для зачета: 1. По данным таблицы о структуре производственного персонала предприятия рассчитайте численность работников каждой категории, если общая численность работников предприятия 885 чел. Как изменится численность	

производственной документации в части экономических расчетов с использованием современных инструментальных средств

производственных рабочих (в чел.), при неизменной общей численности, если их доля в общей структуре увеличится на 5%.

Таблица

Категория	Структура, %
1.Производственные рабочие	
2.Вспомогательные рабочие	
3.Руководители	
4.Специалисты	
5.Собственно служащие	

2.Определить среднегодовую стоимость основных производственных фондов предприятия, если стоимость на начало года составляла 2365 тыс. руб., в течение года выбыло основных фондов на сумму 477 тыс. руб., введено новых основных фондов на сумму 502 тыс. руб.

3. Рассчитайте среднее количество дней, отработанных одним рабочим за год, если общее количество часов, отработанных всеми рабочими составило 12864 чел-часа, средняя продолжительность рабочего дня 7,4 часа, среднесписочная численность рабочих 8 человек.

4 Пользуясь таблицей и учитывая взаимосвязь показателей товарного баланса (тыс. руб.) балансовым методом рассчитайте влияние на объем реализации продукции изменения размера товарных запасов на начала и конец отчетного периода, поступления и прочего выбытия товаров.

Таблица

Статьи прихода	План	Отчет	Статьи расхода	План	Отчет
Запасы товаров на начало года	570	720	Реализация товаров	18420	18420
Поступление товаров	18465	18345	Прочее выбытие	25	30
			Запасы товара на конец года	590	610
Всего	19035	19065	Всего	19035	19065

5.Проанализировать с помощью балансового метода следующие данные таблицы.

		<table><tr><td>Показатели (тыс. руб.)</td><td>План</td><td>Факт</td><td>Отклонения, с учетом влияния на реализацию (+, -)</td></tr><tr><td>Выпуск продукции</td><td>1800</td><td>1780</td><td></td></tr><tr><td>Изменение остатков товаров отгруженных</td><td>-100</td><td>- 40</td><td></td></tr><tr><td>Реализация</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 6. На основании приведенных данных запишите факторную модель фонда заработной платы и рассчитайте влияние факторов на изменение ее суммы интегральным способом. <table><tr><td>Показатели</td><td>Прошлый период</td><td>Отчетный период</td></tr><tr><td>Объем производства продукции, шт.</td><td>5000</td><td>4500</td></tr><tr><td>Трудоемкость, чел-час.</td><td>40</td><td>42</td></tr><tr><td>Оплата труда за 1 чел-час.</td><td>20</td><td>25</td></tr><tr><td>Фонд заработной платы</td><td>4000</td><td>4725</td></tr></table>	Показатели (тыс. руб.)	План	Факт	Отклонения, с учетом влияния на реализацию (+, -)	Выпуск продукции	1800	1780		Изменение остатков товаров отгруженных	-100	- 40		Реализация				Показатели	Прошлый период	Отчетный период	Объем производства продукции, шт.	5000	4500	Трудоемкость, чел-час.	40	42	Оплата труда за 1 чел-час.	20	25	Фонд заработной платы	4000	4725	
Показатели (тыс. руб.)	План	Факт	Отклонения, с учетом влияния на реализацию (+, -)																															
Выпуск продукции	1800	1780																																
Изменение остатков товаров отгруженных	-100	- 40																																
Реализация																																		
Показатели	Прошлый период	Отчетный период																																
Объем производства продукции, шт.	5000	4500																																
Трудоемкость, чел-час.	40	42																																
Оплата труда за 1 чел-час.	20	25																																
Фонд заработной платы	4000	4725																																
Владеть	навыками применения требования нормативной документации, необходимые для разработки производственной документации в части экономических расчетов с использованием современных инструментальных средств	Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Совершенствование организации и информационного обеспечения экономического анализа хозяйственной деятельности организаций. 2. Информационная база анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации, фирмы) и ее совершенствование. 3. Функционально-стоимостной анализ и его роль в повышении эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации, фирмы). 4. Значение и роль экономического анализа в определении основных показателей бизнес плана.																																
Знать	технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Ответить на вопросы 1. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства. 2. Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки. 3. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза. 4. Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней. 5. Порошковая металлургия (компактирование нанопорошков). 6. Кристаллизация из аморфного состояния. 7. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий. 8. Типы расходного материала. 9. АВС-пластики. 10. Настройки поддержки и внутреннего заполнения модели.	Аддитивные технологии в машиностроении																															
Уметь	разрабатывать	Задание: разработать необходимую сопроводительную производственную документацию с																																

	<i>технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</i>	<i>использованием современных инструментальных средств (по вариантам)</i>	
Владеть	<i>способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</i>	<i>Задание: разработать необходимую сопроводительную технологическую документацию с использованием современных инструментальных средств (по вариантам)</i>	
Знать	<i>формы организации учебного процесса и методы его проектирования</i>	Сдача отчета по учебной практике	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Уметь	<i>разрабатывать проекты организации учебного процесса на основе современных методов проектирования.</i>	Сдача отчета по учебной практике	
Владеть	<i>навыками разработки проектов организации учебного процесса на основе современных методов проектирования</i>	Сдача отчета по учебной практике	
Знать	<i>формы организации производства и методы его проектирования</i>	Сдача отчета по производственной практике	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<i>разрабатывать проекты организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования.</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	<i>навыками разработки проектов организации</i>	Сдача отчета по производственной практике	

	<i>машиностроительного производства на основе современных методов проектирования</i>		
ПК-13-способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование			
Знать	- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров; - принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции; - существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов; - передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.	25. ДЕФЕКТ ПОКОВОК ПРИ НАГРЕВЕ ЗАГОТОВОК ДО ТЕМПЕРАТУРЫ БЛИЗКОЙ К ТЕМПЕРАТУРЕ ПЛАВЛЕНИЯ 1) перегрев 2) пережог 3) волокнистая структура 26. ДЕФЕКТ ПОКОВОК ПРИ НАГРЕВЕ ЗАГОТОВОК ДО ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫШЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ГОРЯЧЕЙ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ 1) перегрев 2) пережог 3) волокнистая структура 27. ПАРАМЕТР, С УВЕЛИЧЕНИЕМ КОТОРОГО ПЛАСТИЧНОСТЬ МЕТАЛЛА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, А СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ УМЕНЬШАЕТСЯ 1) температура обработки 2) содержание углерода в стали 3) скорость деформации 28. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАБОТКИ 1) уменьшается 2) повышается 3) не изменяется	Технология конструкционных материалов
Уметь	- разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; - проводить проектно-конструкторские и технологические разработки; - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного	29. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СКОРОСТИ ДЕФОРМАЦИИ 1) повышается 2) уменьшается 3) не изменяется 30. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАЛИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА И ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ 1) уменьшается 2) увеличивается 3) не изменяется 31. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОРТОВОГО ПРОКАТА 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 32. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая	

	проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разрабатывать методические и нормативные документы, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ.		
Владеть	- навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости	33. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 34. СПОСОБ ПРОКАТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПУСТОТЕЛЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК 1) продольная 2) поперечная 3) поперечно-винтовая 35. СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРОВОЛОКИ 1) прессование 2) прокатка 3) волочение 36. СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОКОВОК МАССОЙ ДО 250 ТОНН И БОЛЕЕ 1) прессование 2) штамповка 3) ковка	
Знать	- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров; - принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции; - существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов; - передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.	Вопросы к экзамену: 1. Предмет и задачи курса. 2. Характеристика современного этапа развития моделирования средствами сканирования, ЭВМ и ПО. 3. Моделирование и основные алгоритмы создания моделей. 4. Особенности моделирования различных процессов и явлений. 5. Создание трехмерных и псевдотрехмерных поверхностей. 6. Особенности использования цифровых моделей объектов. 7. Программные средства для создания различных видов моделей. 8. Регулярные модели. 9. Общая схема создания по сканированным снимкам. 10. Области использования растровых и векторных моделей. Типовые задачи, решаемые с использованием различных моделей. 11. Capr в 3d моделировании. 12. Рабочее поле SENSE сканера 13. Как работает сканер.	Моделирование и прототипирование сложных пространственных объектов

		14. Примеры обработки изображений на ПО. 15. Построить модель пирамиды в 3д ПО. 16. Произвести конвертацию файлов для подготовки 3д печати. 17. Описание 3д сканера. 18. Сколько может быть эксудеров. 19. Какие материалы используются для 3д печати. 20. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование. 21. Система твердотельного моделирования. Основные инструменты эскиза. 22. Геометрические взаимосвязи в эскизе. 23. Основные инструменты создания элементов 3D моделей. 24. Моделирование геометрических объектов. 25. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Моделирование прямоугольных зубчатых колес. 26. Система твердотельного моделирования. Работа со сборками. Виды сопряжений в сборках. 27. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки. 28. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании. 29. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Моделирование методом наплавления. 30. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей. 31. Основные требования к ММ. Адекватность, точность, универсальность, экономичность. 32. Сущность метода конечных элементов в проекционной постановке. Метод взвешенных невязок. Метод Галеркина. 33. Типы конечных элементов. Классификация. 34. Основные принципы работы с программами анализа по методу конечных элементов. 35. Аналогии топологических уравнений в подсистемах различной физической природы.	
Уметь	- разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки	Задания на практике: - «Спроектировать технический процесс производства уголка... по ГОСТ диаметром ... мм. Для чего: - «Спроектировать технический процесс производства двутавра... по ГОСТ марки ... мм. Для чего: - «Спроектировать технический процесс производства полосы... по ГОСТ толщиной, шириной ... мм. Для чего	

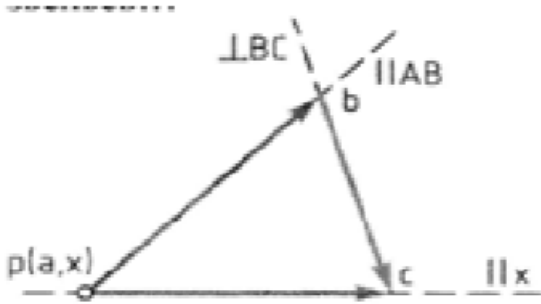
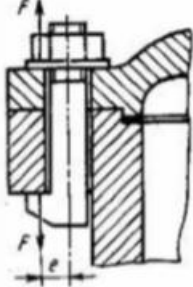
	машин, приводов, систем; - проводить проектно-конструкторские и технологические разработки; - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разрабатывать методические и нормативные документы, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ.		
Владеть	- навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости.	1. Определить требования к готовой продукции (в соответствии с действующей нормативно-технической документацией). 2. Выбрать и обосновать заготовку для изготовления уголка (размер, форма, марка стали, состояние поставки). 3. Выбрать и обосновать принципиальную структуру проектируемого технического процесса. 4. Определить и обосновать структуру технологического процесса (вид, назначение и последовательность основных и вспомогательных операций). 5. Рассчитать режимы подготовки структуры и поверхности металла к технологическому процессу. 6. Рассчитать маршруты получения деталей в машиностроении 7. Рассчитать геометрические параметры технологического инструмента, выбрать его конструкцию и материалы для изготовления.	
Знать	методы оснащения рабочих мест	Сдача отчета по производственной практике	Производственная - практика по получению
Уметь	осваивать вводимое	Сдача отчета по производственной практике	

	оборудование		профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	навыками размещения технологического оборудования	Сдача отчета по производственной практике	
ПК-14-способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			
Знать	методы оснащения рабочих мест, Способы обработки металлов давлением Методы и способы механической обработки деталей	37. ЭЛЕМЕНТЫ НА ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЯХ ПОКОВКИ ДЛЯ ЛУЧШЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПОЛОСТИ ШТАМПА МЕТАЛЛОМ И ПРЕДОХРАНЕНИЯ ЕГО ОТ ПОЛОМКИ 1) допуски 2) радиусы закруглений 3) штамповочные уклоны 38. ЭЛЕМЕНТЫ НА БОКОВЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ПОКОВКИ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЕЕ ИЗ ШТАМПА 1) допуски 2) штамповочные уклоны 3) радиусы закруглений 39. ЗАКОН, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ИСХОДНОЙ ЗАГОТОВКИ 1) наименьшего сопротивления 2) наименьшего периметра 3) постоянства объемов 40. ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ ПОКОВКИ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ 1) припуски 2) допуски 3) напуски	Технология конструкционных материалов
Уметь	Выбирать необходимый способ обработки заготовки для получения готового изделия и детали	41. ЗАКРЫТЫЙ ШТАМП У КОТОРОГО 1) имеется облойная канавка 2) разъем происходит по плоскости 3) нет облойной канавки 42. ЭЛЕМЕНТ ПОКОВКИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ЕЕ ФОРМЫ 1) припуск 2) допуск 3) напуск 43. ОТКРЫТЫЙ ШТАМП У КОТОРОГО 1) имеется облойная канавка 2) нет облойной канавки 3) разъем происходит по сложной поверхности 44. РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРИ ПРЕССОВАНИИ 1) штамп 2) матрица 3) валки	
Владеть	Навыками выбора режимов обработки изделий на металлорежущих станках	45. РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРИ ПРОКАТКЕ 1) валки 2) штамп 3) матрица 46. НЕДОСТАТОК ЗАКРЫТЫХ ШТАМПОВ 1) повышенный расход металла 2) необходимы расходы на обрезку облоя 3) необходимо точное соблюдение размеров заготовки 47. ОСОБЕННОСТЬ ОБРАТНОГО ПРЕССОВАНИЯ 1) затрачивается большее усилие на деформацию 2) получается больший пресс-остаток 3) сохраняется структура литого металла 48. ОСОБЕННОСТЬ ПРЯМОГО ПРЕССОВАНИЯ	

		1) затрачивается большее усилие на деформацию 2) затрачивается меньшее усилие на деформацию 3) получается меньший пресс-остаток	
Знать	-физическую сущность современных методов неразрушающего контроля и диагностики продукции машиностроения;- классификацию методов и средств неразрушающего контроля;- структурные схемы и особенности конструкций средств неразрушающего контроля;- типы, схемы и особенности конструкций измерительных преобразователей;- области применения методов и средств неразрушающего контроля для объектов машиностроения;- схемы и особенности контроля дефектов сплошности изделий и элементов машиностроительных конструкций из металлических и неметаллических материалов (деталей, заготовок, отливок, поковок, сварных соединений и др.); -схемы и особенности контроля структуры и физико-механических свойств изделий и элементов машиностроительных конструкций из металлических и	1. Основные показатели надежности металлургического оборудования. 2. Сертификат соответствия. Декларация о соответствии. Знак соответствия. 3. Обязательная и добровольная сертификация. 4. Субъекты или участники сертификации. Правила и схемы. 5. Порядок проведения сертификации продукции в машиностроительном производстве. 6. Виды контроля. 7. Разрушающий и неразрушающий, выборочный и сплошной контроль. 8. Понятие входного, операционного, активного и приемочного контроля. 9. Комплексный контроль. 10. Контролепригодность объектов машиностроения.	Контроль качества и диагностирование в машиностроении

	неметаллических материалов		
Уметь	-анализировать тенденции, перспективы и направления развития неразрушающих методов контроля и диагностики объектов машиностроения; -правильно выбрать метод контроля, схему и основные режимы контроля; -исследовать влияние различных факторов на результаты контроля дефектов сплошности, параметров структуры и физико- механических характеристик материалов, толщины покрытий и поверхностно упрочненных слоев деталей и элементов конструкций машиностроения.	Защита практических работ Вопросы для самостоятельной работы: 1. Классификация физических методов и приборов неразрушающего контроля. Основные принципы построения приборов. 2. Стандартизация средств неразрушающего контроля. 3. Автоматизированные средства неразрушающего контроля. Средства представления информации в приборах неразрушающего контроля. Экспертные системы. 4. Общее представление о базовых элементах автоматизации контроля качества продукции машиностроения (манипуляторы, сканирующие устройства, транспортные системы, роботы, системы программного управления, микропроцессоры и ЭВМ). 5. Применение микропроцессоров и ЭВМ для обработки результатов контроля. 6. Основы построения гибких автоматизированных модулей и систем контроля в машиностроении.	
Владеть	-методами контроля дефектов сплошности изделий и элементов машиностроительных конструкций из металлических и неметаллических материалов (деталей, заготовок, отливок, поковок, сварных соединений и др.); -методами контроля структуры и физико-механических свойств изделий и элементов машиностроительных конструкций из	Темы для самостоятельного изучения. 1.Элементы прикладной математической статистики. Понятие о корреляционном и регрессивном анализе. Статистические методы обработки результатов контроля. Оценка достоверности методов контроля. 2. Общая схема измерений и обработки. Интерпретация результатов измерений. Прямая и обратная задачи измерений. Корректные обратные задачи: единственность и стабильность решения. Некорректные задачи измерений. 3. Полезный сигнал и шумы. Аддитивная, мультипликативная и функциональные комбинации сигнала и шумов. Регулярные и случайные сигналы и шумы. Ошибки измерений. Виды ошибок: инструментальные и алгоритмические; регулярные (систематические) и случайные. 4. Математические модели регулярных сигналов. Функциональное представление и представление в виде рядов. Преобразование Фурье. Спектральное представление регулярных сигналов. 5. Математические модели случайных сигналов. Плотность распределения вероятностей.	

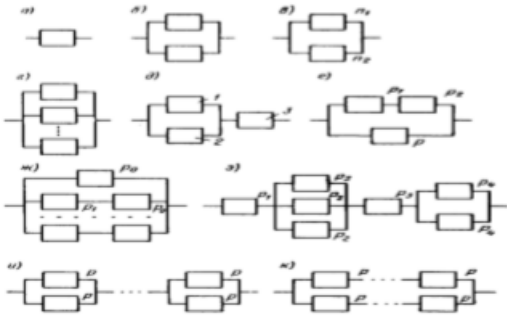
	металлических и неметаллических материалов.	Стационарные и нестационарные случайные процессы. Корреляционная функция и спектральная плотность стационарных процессов. 6. Оценка случайной погрешности прямых измерений. Определение величины дисперсии распределения из экспериментальных данных. Выявление и исключение промахов из серии измерений. Погрешности косвенных измерений. Нахождение параметров эмпирической зависимости методом наименьших квадратов. 7. Спектральные и временные методы обработки результатов измерений для оценки величины ошибок. Понятие об оптимальных методах измерений. 8. Экспертные системы. Нейронные сети.	
Знать	Технологические процессы	Сдача отчета по производственной практике	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	Навыками доводки и освоению технологических процессов	Сдача отчета по производственной практике	
ПК-15-умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования			
Знать	принципы работы приборов и устройств основные физические теории для решения возникающих физических задач, проблемы создания машин различных типов, приборов и устройств, принципы работы, технические характеристики; техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Кинематические пары и их классификация. 2. Кинематические цепи. 3. Структурная формула кинематической цепи общего вида. 4. Избыточные связи и лишние степени подвижности. 5. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма. 6. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация. 7. Аналогии скоростей и ускорений. 8. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения. 9. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма. 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	Прикладная механика

	оборудования.	15. многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями.	
Уметь	использовать знания основные на закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.	Пример практического задания к экзаменационному билету На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Определить абсолютные скорости 	
Владеть	Знаниями о техническом состоянии и остаточном ресурсе технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования основами физических теорий для решения возникающих задач выполнять работы в области научно-технической деятельности, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления, принципами работы приборов и устройств	Примерное практическое задание для зачета 1. На рисунке показано крепление крышки резервуара болтами с эксцентрично приложенной нагрузкой (болтами с костью головкой). Болты затянуты силой $F=1,5\text{кН}$. Определить внутренний диаметр резьбы болта d из условия растяжения и изгиба, принимая допускаемое напряжение растяжения $= 100\text{ МПа}$; величину e - эксцентриситета приложения нагрузки принять равной диаметру болта. 	

Знать	- о методах функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления, средствах автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств, составлении математических описаний технологических объектов управления; - основные определения и понятия кузнечно-штамповочного оборудования и штамповочной оснастки; - организацию машиностроительного производства в области производства кузнечно-штамповочного оборудования.	Контрольные вопросы для подготовки к зачету 1. Стадии автоматизации. 2. Карманчиковый, крючковый и гравитационные захватные органы. 3. ОМД в условиях автоматизации. 4. Привод средств автоматизации. Классификация. Характеристика индивидуальных приводов. 5. Автоматические системы регулирования. Основные понятия и определения. 6. КБУ. Назначение, классификация. Задачи, решаемые КБУ. 7. Области применения средств механизации и автоматизации. 8. КБУ для контроля толщины заготовок. 9. Статические характеристики. 10. Устройство контроля наличия положения заготовки. 11. Динамические характеристики. 12. Устройства контроля инструмента, учета продукции и силовых параметров технологического процесса. 13. Контактные элементы и преобразователи активного сопротивления. 14. КБУ применяемые при автоматической штамповке. 15. Резисторные угольные преобразователи. 16. Механизация при горячих резки заготовках. 17. Индуктивные и трансформаторные преобразователи. 18. Автоматизация дозирования металла при резке на пресс-ножницах. 19. Емкостные преобразователи. 20. Чувствительные (сенсорные) устройства у ПР. 21. Пневматические и гидравлические усилители. 22. Посадочные машины. 23. Общие принципы автоматизации КШП. 24. Ковочные краны и приспособления к ним. Подвесные ковочные манипуляторы. 25. Требования к автоматизированным технологическим процессам. Область применения средств автоматизации в КШП. 26. Напольные ковочные манипуляторы. 27. Захватные органы. Классификация. Характеристики. Особенности различных типов ЗО. 28. Современные ковочные комплексы. 29. Фрикционный захватный орган. 30. Особенности механизации при ковке на пневматических молотах, паровоздушных и гидравлических прессах. 31. Пневматические и электромагнитные захватные органы. 32. Область применения промышленных роботов.	Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы в машиностроительной отрасли
-------	---	---	--

		33. Клиновые и ножевые захватные органы. 34. Программные промышленные роботы. 35. Автоматизация и механизация нагрева заготовок. 36. Адаптивные и интеллектуальные ПР.	
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в кузнечно-штамповочном производстве; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - решать комплексы вопросов, связанных с автоматизацией и робототехникой ковки и штамповке	Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов.	
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном	Критерии оценки: «зачтено» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; «не зачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.	

	(кузнечном) про- изводстве; - навыками в практическом при- менении полученных знаний.		
Знать	- Приемы выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации машин и оборудования; - Свойства конструкционных и смазочных материалов для трущихся деталей; - Методы и средства испытаний на трение и износ; - Тепловые процессы при трении, изнашивании и смазке	Вопросы для подготовки к зачету 1. Структура поверхности твердого тела при трении. 2. Гидростатическая смазка. Механизм создания избыточных давлений в смазочном слое. Преимущества, недостатки и область применения. 3. ГДО. Достоинства и недостатки ГДО. 4. Схема основных факторов при фрикционном взаимодействии твердых тел. 5. Установочный зазор в ГДО. Назначение. Диаметральный, радиальный и относительный установочный зазоры. 6. Назначение канавок и карманов в ГДО. Требования для выбора мест подвода смазки в опору. Варианты выполнения канавок. 7. Виды нарушения фрикционной связи. 8. Торцевое истечение смазки в СОЖТ. Коэффициент торцевого расхода. 9. Понятие фрикционной связи. Основные факторы, влияющие на характер нарушения фрикционной связи и комплекс процессов, протекающих в поверхностных слоях и микрообъемах. 10. Выбор места подвода смазки в СОЖТ с помощью диаграммы износа. 11. Составляющие главного вектора сил ГДД, их определение.	
Уметь	- Пользоваться методикой прогнозирования измеримого износа;- Выбирать место подвода смазки в СОЖТ с помощью диаграммы износа; - Рассчитывать интегральную линейную интенсивность изнашивания; - Выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования; - Проверять техническое состояние технологического оборудования; - Проверять остаточный ресурс технологического	Пример 1 (см. рис. б) Предположим, что два элемента прибора могут работать в удовлетворительном и неудовлетворительном режимах с вероятностями $P1$ и $P2 = 1 - P1$. Вероятность безотказной работы каждого элемента в этих условиях соответственно равны $p1$ и $p2$. Определить ожидаемую надёжность работы прибора, если $P1 = 0,8$; $P2 = 0,2$; $p1 = 0,6$; $p2 = 0,4$. Дать определение понятия Rz. (Rz – Высота неровностей профиля по десяти точкам – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов и глубин пяти наименьших впадин профиля в пределах базовой длины (см. рис.)) - .. где y_{pi} - высота i - того выступа; $R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 y_{pi} + \sum_{i=1}^5 y_{vi} \right),$ y_{vi} - глубина i - той впадины. Пример 2 (см. рис. в) Расчетная схема аналогична рассмотренной предыдущей схеме, но отличие состоит в том, что один из узлов в данном варианте резервирует другой, причём количество рабочих элементов в них $n1$ и $n2$ соответственно, а надёжность равна: $p1 = p n1$ и $p2 = p n2$. Требуется оценить надёжность устройства, считая, что вероятность безотказной работы всех последовательно соединённых элементов по узлам одинакова и	Основы трибологии и триботехники

	оборудования.	равна 0,95.  Рис. 9. Расчётные схемы соединений, представленные в виде блоков, для расчёта надёжности Пример 3 Изучить работы трибометра СМЦ-2 с различными модельными трибосистемами; освоение методик определения износа образцов и силы трения, расчёта характеристик изнашивания. Пример 4 Требуется проверить теоретические закономерности на существующих моделях. Порядок проведения: 1. Изучение лабораторных моделей. 2. Задание граничных условий в моделях и параметров эксперимента. 3. Снятие зависимости перемещения от времени и анализ периода колебаний, частоты колебаний. 4. Изменение параметров эксперимента и проведение его повторно, снятие временных характеристик. 5. Сравнение результатов и оформление отчета с выводами Пример 5 Экспериментальное определение величины износа при испытаниях пар трения по схемам кольцо - вкладыш (трение скольжения) и ролик по ролику (трение качения). Расчет основных параметров изнашивания и построение графиков износа. Испытания на изнашивания проводятся на специальных машинах, одной из них является машина СМЦ-2	
Владеть	- Навыками выполнения экспериментальных и вычислительных исследований узлов трения машин и	Вопросы для самостоятельной работы Тема 1. Определение коэффициента трения скольжения на горизонтальной плоскости Тема 2. Определение коэффициента трения покоя Тема 3. Определение параметров автофрикционных колебаний	

	механизмов; - Навыками организовывать профилактический осмотр оборудования; - Навыками организовывать текущий ремонт оборудования; - Навыками конструирования и расчета узлов трения разного назначения; - Навыками обеспечения необходимых условий для реализации гидростатической смазки	Тема 4. Исследование трибологических свойств различных материалов Тема 5. Изучение способов смазки и классификации смазок. Тема 6. Изучение конструкции подшипников	
Знать	Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов сварки; принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; методы исследований, правила и условия выполнения работ по сварке; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по сварке	Дайте краткий ответ на вопрос: 1. История развития способов соединения материалов. Значение сварки, перспективы её развития. 2. Классификация и сущность основных сварочных процессов. 3. Электрическая дуга, её строение, свойства и характеристики. 4. влияние параметров сварочной дуги на характер переноса электродного металла. 5. Металлургические процессы, происходящие при сварке плавлением. 6. Основные реакции, проходящие в зоне сварки. 7. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки. 8. Формирование и кристаллизация металла шва. 9. Образование и строение зоны термического влияния. 10. Характеристика основных изменений структуры и свойств в зоне термического влияния. 11. Определение понятия свариваемости металлов. 11. Методы оценки свариваемости и их общая характеристика. 12. Механизм образования горячих и холодных трещин. 13. Основные мероприятия по повышению сопротивляемости образованию трещин при сварке металлов и сплавов. 14. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. 15. Меры для предотвращения и снижения сварочных напряжений и деформаций. 16. Классификация, характеристика и назначение электродов для ручной дуговой сварки. 17. Классификация, характеристика и назначение проволоки сплошного сечения. 18. Классификация, характеристика и назначение порошковой проволоки. 19. Классификация, характеристика и назначение флюсов. 20. Типы сварных соединений и швов. 21. Требования к сварным соединениям. 22. Требования по подготовке и сборке деталей под сварку. 23. Понятие о режимах сварки и их влияние на качество сварных соединений. 24. Особенности технологии сварки углеродистых и конструкционных сталей. 25. Особенности сварки легированных сталей. 26. Особенности технологии при различных методах сварки. 27. Особенности сварки алюминия. 28. Особенности сварки меди. 29. Особенности сварки	Оборудование и технологии сварочного производства

		титана. 30. Особенности сварки никеля. 31. Аппаратура и источники питания для дуговой сварки. 32. оборудование для автоматической и полуавтоматической сварки плавлением. 33. Вспомогательное оборудование для сварки. 34. Технология и оборудование контактной сварки. 35. Области применения контактной сварки. 36. Сущность и режимы стыковой шовной и точечной сварки. 37. Сущность, оборудование и технология газовой сварки металлов. 38. Сущность, оборудование и технология газовой резки металлов. 39. Классификация дефектов сварных швов. 40. Методы контроля качества сварных соединений. 41. Сущность, технические возможности, параметры и область применения холодной сварки. 42. Сущность, технические возможности, параметры и область применения ультразвуковой сварки. 43. Сущность, технические возможности, параметры и область применения диффузионной сварки. 44. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки трением. 45. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки взрывом. 46. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки токами высокой частоты.	
Уметь	Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по сварке; идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по сварке и способы комфортных условий жизнедеятельности	Практические задания для экзамена: 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке. 13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей. 14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания. 15. Определить длину электрода. 16. Определить разность толщин покрытия электрода. Практическая работа № 1 РУЧНАЯ ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ СВАРКА Изучить режимы сварки и коэффициенты расплавления, наплавки и потерь электродного материала электродов с	

		различным видом покрытия. Выбрать электроды для сварки углеродистых сталей. Сформулировать выводы по работе. Составить отчёт.	
Владеть	Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки, изыскание возможности сокращения цикла работ по сварке, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов сварки, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Примеры лабораторных работ: 1. Сущность основных видов сварки плавлением. 2. Сварочные материалы. 3. Ручная электродуговая сварка. 4. Автоматическая электродуговая сварка под флюсом. 5. Технология стыковой контактной сварки. 6. Технология точечной контактной сварки. 7. Газовая сварка. 8. Кислородная резка стали. Практическая работа № 2 СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ Цель работы: Изучить основные виды сварочных материалов, их назначение и область применения. Сравнить технологические свойства материалов и качество получаемых сварных швов. Изучить штучные плавящиеся электроды при ручной дуговой сварке, электродные проволоки сплошные и порошковые при механизированной дуговой сварке в защитном газе, под флюсом и при электрошлаковой сварке; в несколько меньшей степени участвуют в формировании состава швов флюсы и активные защитные газы. Произвести замер коэффициента покрытия электродов с основным видом покрытия. Указать достоинства и недостатки электродов при сварке углеродистых сталей. Сформулировать выводы по работе. Составить отчёт.	
Знать	Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и	Дайте краткий ответ на вопрос: 1. История развития способов соединения материалов. Значение сварки, перспективы её развития.	Основы сварочного производства

	применения способов сварки; принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; методы исследований, правила и условия выполнения работ по сварке; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по сварке	2. Классификация и сущность основных сварочных процессов. 3. Электрическая дуга, её строение, свойства и характеристики. 4. влияние параметров сварочной дуги на характер переноса электродного металла. 5. Металлургические процессы, происходящие при сварке плавлением. 6. Основные реакции, проходящие в зоне сварки. 7. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки. 8. Формирование и кристаллизация металла шва. 9. Образование и строение зоны термического влияния. 10. Характеристика основных изменений структуры и свойств в зоне термического влияния. 11. Определение понятия свариваемости металлов. 11. Методы оценки свариваемости и их общая характеристика. 12. Механизм образования горячих и холодных трещин. 13. Основные мероприятия по повышению сопротивляемости образованию трещин при сварке металлов и сплавов. 14. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. 15. Меры для предотвращения и снижения сварочных напряжений и деформаций. 16. Классификация, характеристика и назначение электродов для ручной дуговой сварки. 17. Классификация, характеристика и назначение проволоки сплошного сечения. 18. Классификация, характеристика и назначение порошковой проволоки. 19. Классификация, характеристика и назначение флюсов. 20. Типы сварных соединений и швов. 21. Требования к сварным соединениям. 22. Требования по подготовке и сборке деталей под сварку. 23. Понятие о режимах сварки и их влияние на качество сварных соединений. 24. Особенности технологии сварки углеродистых и конструкционных сталей. 25. Особенности сварки легированных сталей. 26. Особенности технологии при различных методах сварки. 27. Особенности сварки алюминия. 28. Особенности сварки меди. 29. Особенности сварки титана. 30. Особенности сварки никеля. 31. Аппаратура и источники питания для дуговой сварки. 32. оборудование для автоматической и полуавтоматической сварки плавлением. 33. Вспомогательное оборудование для сварки. 34. Технология и оборудование контактной сварки.	
--	---	--	--

		35. Области применения контактной сварки. 36. Сущность и режимы стыковой шовной и точечной сварки. 37. Сущность, оборудование и технология газовой сварки металлов. 38. Сущность, оборудование и технология газовой резки металлов. 39. Классификация дефектов сварных швов. 40. Методы контроля качества сварных соединений. 41. Сущность, технические возможности, параметры и область применения холодной сварки. 42. Сущность, технические возможности, параметры и область применения ультразвуковой сварки. 43. Сущность, технические возможности, параметры и область применения диффузионной сварки. 44. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки трением. 45. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки взрывом. 46. Сущность, технические возможности, параметры и область применения сварки токами высокой частоты.	
Уметь	Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по сварке; идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по сварке и способы	Практические задания для экзамена: 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке. 13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей. 14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания. 15. Определить длину электрода.	

	<i>комфортных условий жизнедеятельности</i>	<i>16. Определить разность толщины покрытия электрода.</i>	
Владеть	<i>Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки, изыскание возможности сокращения цикла работ по сварке, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов сварки, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды</i>	<i>Примеры лабораторных работ:</i> 1. <i>Сущность основных видов сварки плавлением.</i> 2. <i>Сварочные материалы.</i> 3. <i>Ручная электродуговая сварка.</i> 4. <i>Автоматическая электродуговая сварка под флюсом.</i> 5. <i>Технология стыковой контактной сварки.</i> 6. <i>Технология точечной контактной сварки.</i> 7. <i>Газовая сварка.</i> 8. <i>Кислородная резка стали.</i>	
Знать	<i>основные причины отказа технологического оборудования</i>	Сдача отчета по учебной практике	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных</i>

Уметь	<i>проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования</i>	Сдача отчета по учебной практике	<i>умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>
Владеть	<i>навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования</i>	Сдача отчета по учебной практике	
Знать	<i>методику определения остаточного ресурса технологического оборудования</i>	Сдача отчета по производственной практике	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
Уметь	<i>проверять техническое состояни</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	<i>навыками профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования</i>	Сдача отчета по производственной практике	

ПК-16-умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

Знать	<i>-определения и понятия в области производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений</i>	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> <i>1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД.</i> <i>2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности.</i> <i>3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность.</i> <i>4. Формы трудовой деятельности.</i> <i>5. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда.</i> <i>6. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения.</i> <i>7. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда</i> <i>8. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации</i> <i>9. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание</i>	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
-------	---	--	---------------------------------------

		систем искусственного освещения. 10. Молниезащита промышленных объектов. 11. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 12. Обучение работающих по безопасности труда. 13. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде.															
Уметь	-приобретать знания в области разработки методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Примерные практические задания: Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 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															
Владеть	-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Комплексные задания: Задание № 1 1. По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным: <table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный</td><td>-</td></tr></table>	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4	Энергозатраты, Вт	270	Температура воздуха, °С	18	Относительная влажность, %	40	Скорость движения воздуха, м/с	0,3	Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75	Вибрация локальная, эквивалентный	-	
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4																
Энергозатраты, Вт	270																
Температура воздуха, °С	18																
Относительная влажность, %	40																
Скорость движения воздуха, м/с	0,3																
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75																
Вибрация локальная, эквивалентный	-																

		корректированный уровень виброускорения, дБ Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение) Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час) Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед) 90 $\frac{100}{\sqrt{6}}$ 8/5 7 6 Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
Знать	-определения и понятия в области производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Дайте краткий ответ на вопрос: 1. Принципы обеспечения безопасности. 2. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. 4. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 5. Формы трудовой деятельности. 6. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 7. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 8. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 9. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 10. Молниезащита промышленных объектов. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 11. Обучение работающих по безопасности труда. 12. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде.	Оборудование и технологии сварочного производства
Уметь	-приобретать знания в области разработки методов профилактики	Примерные практические задания: Задание №1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк.	

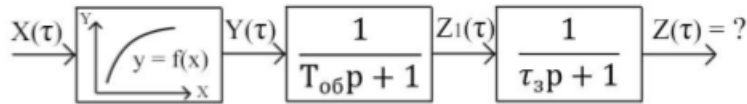
	<i>производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений</i>	<i>Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда?</i> <i>А.3 Б.4 В.2 Г.1</i> <i>Задание №3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливаются</i> <i>А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов</i> <i>Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов.</i> <i>В. по процентному соотношению</i> <i>Г. по обеспеченности СИЗ</i>	
Владеть	<i>-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений</i>	<i>Примеры лабораторных работ:</i> <i>Задание №1</i> <i>По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:</i>	

		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4
		Энергозатраты, Вт	270
		Температура воздуха, °С	18
		Относительная влажность, %	40
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75
		Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 V6
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
Знать	-определения и понятия в	Дайте краткий ответ на вопрос:	
		Основы сварочного	

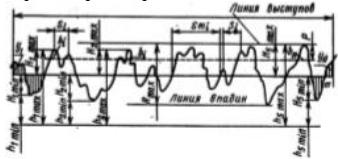
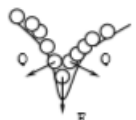
	области производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	1. Принципы обеспечения безопасности. 2. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. 4. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 5. Формы трудовой деятельности. 6. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 7. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 8. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации. 9. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 10. Молниезащита промышленных объектов. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 11. Обучение работающих по безопасности труда. 12. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде.	производства
Уметь	-приобретать знания в области разработки методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Примерные практические задания: Задание №1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 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	
Владеть	-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профилактики	Примеры лабораторных работ: Задание №1 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:	

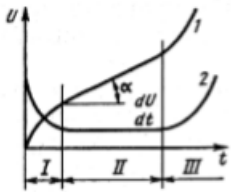
	производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	<table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr><tr><td>Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr><tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td>100 V6</td></tr><tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м</td><td>8/5</td></tr><tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td>7</td></tr><tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr></table> Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³	Кислота серная 2,4	Энергозатраты, Вт	270	Температура воздуха, °С	18	Относительная влажность, %	40	Скорость движения воздуха, м/с	0,3	Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75	Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-	Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90	Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 V6	Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7	Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6	
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³	Кислота серная 2,4																										
Энергозатраты, Вт	270																										
Температура воздуха, °С	18																										
Относительная влажность, %	40																										
Скорость движения воздуха, м/с	0,3																										
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75																										
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-																										
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90																										
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 V6																										
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5																										
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7																										
Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6																										
Знать	основные мероприятия по	Сдача отчета по учебной практике	Учебная - практика по																								

	профилактике производственного травматизма		получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности
Уметь	контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Сдача отчета по учебной практике	
Владеть	навыками профилактики производственного травматизма	Сдача отчета по учебной практике	
ПК-17-умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения			
Знать	сущность разработки методических и нормативных документов	Перечень теоретических вопросов: 1. Каковы свойства и где используются высокопористые порошковые материалы? 2. С какой целью на детали наносятся покрытия ? 3. Какие виды покрытий используются?	Материаловедение
Уметь	применять нормативные документы в проводимых исследованиях	Практическая работа №__ Напыление металлических покрытий 1. Изучить способ газотермического напыления покрытий; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Владеть	методами проведения мероприятий по реализации проектов в области машиностроения	Лабораторная работа №__ Теплофизические свойства металлов 1. Изучить теплофизические свойства металлов и методы измерения; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Знать	- прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; - существующие текущие технические решения по вопросу автоматического управления конкретным	Контрольные вопросы для подготовки к зачету 1. Основные задачи и цели использования АСУ ТП и АСУП в промышленном производстве? 2. Основные свойства детерминированных математических моделей технологического процесса. 3. Отличительные свойства эспериментально-статистических моделей автоматического управления технологическими процессами. 4. Основные положения эмпирических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства? 5. Математические модели автоматического управления производством: основные	Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы в машиностроительной отрасли

	процессом; - технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и управления; - условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления.	принципы искусственных нейронных сетей. 6. Математические модели автоматизированного управления технологическими процессами, основанные на принципах нечеткой логики и нечетких множеств. 7. Динамические модели автоматизированного управления технологическими процессами промышленного производства; 8. Преимущество и недостатки 2х-позиционного способа управления? 9. Техническое обеспечение 2х-позиционного управления технологическим процессом. 10. Что такое управление с полным и неполным притоком рекомендации по применению? 11. Оптимальная особенность реализации 3х-позиционного управления? 12. Почему рекомендуется при 3х-позиционном управлении использовать импульсный режим? 13. Что означает понятие «коэффициент передачи регулятора»? 14. Что означает понятие «Время изодома»? 15. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора? 16. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора? 17. Чем отличается принцип работы САУ и СЭР? 18. Суть метода поиска экстремума по запоминанию максимума? 19. Необходимое и достаточное условие эффективного применения СЭР? 20. Недостатки типовых методов поиска экстремума по запоминанию максимума. 21. Принцип работы САУ на основе искусственных нейронных сетей. 22. Принцип функционирования контуров на основе принципов нечеткой логики и нечетких множеств.	
Уметь	- выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов; - разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами машиностроительной	Примеры контрольных работ (одного варианта): 1. По экспериментальным данным получить уравнение статической характеристики в виде линии регрессии в координатах <<управляющее воздействие-Х>>-<<Регулируемый параметр - Y>>: управление = (). Конкретный пример решения задания приложить в работе []. 2. С использованием численного метода Эйлера [] определить траекторию регулируемого инерционного звена с запаздыванием выходного параметра объекта управления при случайном изменении условий, в соответствии с представленной схемой: 	

	отрасли; - квалифицированно и обоснованно-доступно презентовать полученные результаты проделанной работы;	Траектория () задается индивидуально: статическая характеристика = () по результатам выполнения первой контрольной; значения и z - задаются индивидуально. 3. По физическому представлению и описанию технологического агрегата и происходящего в нем переходного процесса составить структурную схему контура управления технологическим процессом, с использованием правильности, предположенного за решения. Привести функциональное описание каждого элемента структурной схемы в виде формализованного представления. Выполнение заданий всех контрольных работ есть условие допуска к экзамену по изучаемой дисциплине «Автоматизация технологического процессов и производств» и условия выполнения курсового процесса.	
Владеть	- навыками анализа полученных данных с целью определения приоритетного условия для принятия эффективного решения по совершенствованию работы систем автоматического управления; - способностью к формированию основных задач и направлений исследования при решении поставленной задачи по совершенствованию систем автоматического управления; - навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления.	Примеры тем практических работ по дисциплине: 1. Составление структурной схемы контура управления по физической форме объекта управления. 2. Определение уравнения линии регрессии по экспериментальным данным (методом наименьших квадратов). 3. Определение уравнение линии регрессии методом искусственных нейронных сетей. 4. Выбор типового закона управления по физической форме представления технологического процесса. 5. Определение оптимальных параметров настройки регулятора по виду передаточной функции замкнутого контура объекта управления. 6. Аналитический метод определения показателей качества переходного процессов при использовании методов «ОМ» и «СО» для расчета оптимальных настроек регуляторов. Критерии оценки: «зачтено» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; «не зачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.	
Знать	- Основные виды трения и изнашивания и механизмы их реализации; - Методологические принципы проектирования технологических систем; - Основные способы	Вопросы для подготовки к зачету 1. Понятие «трибологии». 2. Понятие «трибохимии». 3. Понятие «трибофизики». 4. Понятие «трибометрии». 5. Что такое «внешнее трение». 6. Определение «изнашивания» и «износа».	Основы трибологии и триботехники

	реализации технологических процессов; - Аналитические модели расчета гидродинамических опор скольжения; - Правила подбора материалов для изготовления узлов трения; - Современные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.	7. Определение «износостойкости». 8. Определение «силы трения». 9. Определение «коэффициента трения». 10. Назвать основные зоны поверхностного слоя детали. 11. Что понимается под «качеством поверхности»? 12. Назвать основные геометрические погрешности поверхностей после их обработки. 13. Что понимают под «волнистостью поверхности»? 14. Дать определение «шероховатости поверхности».	
Уметь	- Пополнять знания по научно-технической информации по направлению исследования в области разработки и эксплуатации машиностроительных производств; - Пользоваться методами статистической обработки данных; - Пользоваться прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования; - Обосновывать подбор материалов деталей или покрытий поверхностей трения этих деталей при конструировании основных типов трибосопряжений; - Пользоваться методами	Примеры практических заданий 1. Дать понятие R_a.  $R_a = \frac{1}{l} \int_1^l y(x) dx \quad \text{или} \quad R_a = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^n y(x_i) $ 2. Дать понятие R_z. (R_z – Высота неровностей профиля по десяти точкам – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов и глубин пяти наименьших впадин профиля в пределах базовой длины (см. рис.)) $R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 y_{p_i} + \sum_{i=1}^5 y_{v_i} \right),$ где y_{p_i} - высота i - того выступа; y_{v_i} - глубина i - той впадины. 3. Чем обусловлена поверхностная энергия твердого тела? 4. Что такое «эффект Ребиндера»? (см. рис.) 	

	проведения триботехнических испытаний и способами управления параметрами контактного взаимодействия твердых тел	Рис. Расклинивающие адсорбционные силы при внутреннем адсорбционном эффекте: F – силы адсорбции; Q – расклинивающие силы 5. Что такое «остаточные напряжения»? Чем они обусловлены? 6. Опишите механизм контактирования поверхностей. 7. Классификация видов трения в зависимости от наличия смазочного материала. 8. Назовите основные стадии изнашивания пар трения. (см. рис.)  9. Назовите основные виды изнашивания рабочих поверхностей. 10. Что такое «эффект безызносности»?	
Владеть	- Навыками реализации механизмов основных видов трения и изнашивания; - Навыками использования принципов подбора материалов для узлов трения; - Навыками применения статистических расчетов; - Навыками использования полученных знаний в практической деятельности. - Навыками использования теоретических знаний при решении практических вопросов по выбору комплекса мероприятий, направленных на повышение износостойкости деталей машин	Вопросы для самостоятельной работы Тема 1. Перспективы развития инновационных технологий в трибологии Тема 2. Механические и физико-химические свойства материалов и их поверхностей Тема 3. Геометрические характеристики поверхностей деталей машин Тема 4. Геометрические характеристики поверхностей деталей машин Тема 5. Трение при граничной смазке. Тема 6. Гидродинамическое трение. Тема 7. Трение качения. Тема 8. Изнашивание материалов и деталей машин Тема 9. Трибометрия	
Знать	-основные определения и	Вопросы к зачету	Технологии и

	понятия в техпроцессах ОМД	6. Анализ методик планирования запасов и использованием различных логистических подходов. 7. Основные положения теории ограничений в производственном аспекте. 8. Новые технологические решения на современных сортовых станах, связанные с петлеобразованием. 9. Влияние вертикальных валков прокатной клетки на уширение металла. 10. Деформация металла по ширине при тонколистовой прокатке.	оборудование для обработки материалов давлением
Уметь	определять эффективность принятых решений; строить типичные модели технологических задач; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	КР №1 Технологические процессы при производстве методами ОМД. Примерные задания: Дать определение всех известных Вам способов ОМД. Привести примеры и области применения технологических процессов. КР №2 Способы термической обработки изделий, полученных способами ОМД. Примерные задания: Перечислите агрегаты термической обработки для указанного технологического процесса ОМД Укажите назначение указанного вида термической обработки. Нарисуйте график зависимости температуры от времени для указанного вида термообработки. Влияние степени деформации при ОМД на изменение механических свойств металла. Примерные задания: Как изменится предел текучести, прочность, ударная вязкость при холодной деформации? Привести графики изменения механических свойств от степени холодной деформации Почему проявляется вязкость при горячей ОМД. КР №3 Основы технологии производства проволоки. Сталепроволочное производство. Примерные задания: Сортамент и классификация проволоки, назначение проволоки. Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа волочения, перечислите оборудование и его характеристики. Подготовка поверхности металла к волочению. Примерные задания: Перечислить способы подготовки поверхности металла к волочению и дать их характеристики и область применения. Энергосиловые параметры процесса волочения. Расчет маршрута волочения. Примерные задания: Рассчитать маршрут волочения для получения проволоки диаметром 1 мм. КР №4Прокатка. Структура прокатной продукции. Примерные задания: Перечислите известные вам сортамент прокатной продукции. Перечислите основное оборудование указанного цеха прокатного ПАО ММК. Горячая прокатка широких полос. Холодная прокатка тонких полос и лент. Прокатка фасонной сортовой стали. Примерные задания: Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа прокатки, перечислите оборудование и его характеристики. КР №5 Способы статистического и неразрушающего контроля качества	

		продукции. Примерные задания: Перечислите методы и используемые физические эффекты для контроля ресурса усталостной прочности инструмента ОМД. Статистические методы контроля выявления причин образования дефектов при ОМД. Выполнение курсового проекта	
Владеть	- основные определения и понятия в техпроцессах ОМД;	Выполнение курсового проекта	
Знать	Основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения	Вопросы к зачету 6. Анализ методик планирования запасов и использованием различных логистических подходов. 7. Основные положения теории ограничений в производственном аспекте. 8. Новые технологические решения на современных сортовых станах, связанные с петлеобразованием. 9. Влияние вертикальных валков прокатной клетки на уширение металла. 10. Деформация металла по ширине при тонколистовой прокатке.	
Уметь	Выбирать основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения	КР №1 Технологические процессы при производстве методами ОМД. Примерные задания: Дать определение всех известных Вам способов ОМД. Привести примеры и области применения технологических процессов. КР №2 Способы термической обработки изделий, полученных способами ОМД. Примерные задания: Перечислите агрегаты термической обработки для указанного технологического процесса ОМД. Укажите назначение указанного вида термической обработки. Нарисуйте график зависимости температуры от времени для указанного вида термообработки. Влияние степени деформации при ОМД на изменение механических свойств металла. Примерные задания: Как изменится предел текучести, прочность, ударная вязкость при холодной деформации? Привести графики изменения механических свойств от степени холодной деформации. Почему проявляется вязкость при горячей ОМД. КР №3 Основы технологии производства проволоки. Сталепроволочное производство. Примерные задания: Сортамент и классификация проволоки, назначение проволоки. Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа волочения, перечислите оборудование и его характеристики. Подготовка поверхности металла к волочению.	Технологические процессы обработки металлов давлением

		<i>Примерные задания: Перечислить способы подготовки поверхности металла к волочению и дать их характеристики и область применения. Энергосиловые параметры процесса волочения. Расчет маршрута волочения.</i> <i>Примерные задания: Рассчитать маршрут волочения для получения проволоки диаметром 1 мм.</i> <i>КР №4</i> <i>Прокатка. Структура прокатной продукции.</i> <i>Примерные задания: Перечислите известный вам сортамент прокатной продукции. Перечислите основное оборудование указанного цеха прокатного ПАО ММК. Горячая прокатка широких полос. Холодная прокатка тонких полос и лент. Прокатка фасонной сортовой стали.</i> <i>Примерные задания: Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа прокатки, перечислите оборудование и его характеристики.</i> <i>КР №5</i> <i>Способы статистического и неразрушающего контроля качества продукции.</i> <i>Примерные задания: Перечислите методы и используемые физические эффекты для контроля ресурса усталостной прочности инструмента ОДМ. Статистические методы контроля выявления причин образования дефектов при ОМД.</i> <i>Выполнение курсового проекта</i>	
Владеть	- методами анализа технологических процессов Выполнение курсового проекта. - профессиональным языком предметной области знания;		
Знать	- известные научные методы и способы решения научных и технических проблем машиностроения; - проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки	Сдача отчета по производственной практике	<i>Производственная – преддипломная практика</i>

	<i>машиностроительных производств;</i> <i>- методику разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.</i>		
Уметь	<i>- использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем;</i> <i>- применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;</i> <i>- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств.</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	<i>- навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем;</i> <i>- навыками применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-</i>	Сдача отчета по производственной практике	

	технологической подготовки машиностроительных производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.		
ПК-18-умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий			
Знать	сущность проведения различных испытаний	Перечень теоретических вопросов: 1. Что представляет из себя эмаль? Каковы способы эмалирования? 2. Каковы способы нанесения органических полимерных покрытий? 3. В чем заключается вихревой метод напыления	Материаловедение
Уметь	проводить испытания на определение физико-механических свойств	Практическая работа №__ Наплавленные металлические покрытия 1. Изучить способы наплавки металлических покрытий; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Владеть	методы проведения различных испытаний	Лабораторная работа №__ Поверхность покрытий металлов 1. Изучить теплофизические свойства металлов и методы измерения; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет.	
Знать	характеристики механических свойств и методы их определения; - влияние технологических факторов на показатели качества горяче- и холодно-деформированного металла; - причины деформационного старения сталей; - механизмы упрочнения; - принципы разработки высокопрочных сталей;	Вопросы к экзамену 1. Новые технологические решения при производстве катанки на современном проволочном стане. 2. Новые технологические решения по производству сортового проката в условиях мини-заводов. 3. Новые технологические решения при производстве мелко-, средне- и крупносортового проката. 4. Принципы и структура построения логистических цепей в теории ограничений. 5. Методика описания текущего состояния и будущей ситуации в аспекте теории ограничений.	Технологии и оборудование для обработки материалов давлением

	- особенности производства подката для последующей термообработки в агрегатах непрерывного отжига и в колпако-вых печах; - формирование микрогеометрии поверхности.		
Уметь	- с использованием технологических ограничений определять режимы горячей и холодной обработки металла с целью получения заданного комплекса механических свойств; - определять механические и физические свойства сталей при различных видах испытаний; - анализировать действующие на станах базового предприятия режимы обработки давлением и отделки; - предлагать рациональные ресурсосберегающие технологические решения при выполнении курсовых и дипломных проектов	КР №1 Технологические процессы при производстве методами ОМД. Примерные задания: Дать определение всех известных Вам способов ОМД. Привести примеры и области применения технологических процессов. КР №2 Способы термической обработки изделий, полученных способами ОМД. Примерные задания: Перечислите агрегаты термической обработки для указанного технологического процесса ОМД. Укажите назначение указанного вида термической обработки. Нарисуйте график зависимости температуры от времени для указанного вида термообработки. Влияние степени деформации при ОМД на изменение механических свойств металла. Примерные задания: Как изменится предел текучести, прочность, ударная вязкость при холодной деформации? Привести графики изменения механических свойств от степени холодной деформации, почему проявляется вязкость при горячей ОМД. КР №3 Основы технологии производства проволоки. Сталепроволочное производство. Примерные задания: Сортамент и классификация проволоки, назначение проволоки. Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа волочения, перечислите оборудование и его характеристики. Подготовка поверхности металла к волочению. Примерные задания: Перечислить способы подготовки поверхности металла к волочению и дать их характеристики и область применения. Энергосиловые параметры процесса волочения. Расчет маршрута волочения. Примерные задания: Рассчитать маршрут волочения для получения проволоки диаметром 1 мм. КР №4 Прокатка. Структура прокатной продукции. Примерные задания: Перечислите известный вам сортамент прокатной продукции. Перечислите основное оборудование указанного цеха прокатного ПАО ММК. Горячая прокатка широких полос. Холодная прокатка тонких полос и лент. Прокатка фасонной сортовой стали. Примерные задания: Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа прокатки, перечислите оборудование и его характеристики.	

		<i>КР №5 Способы статистического и неразрушающего контроля качества продукции. Примерные задания: Перечислите методы и используемые физические эффекты для контроля ресурса усталостной прочности инструмента ОМД. Статистические методы контроля выявления причин образования дефектов при ОМД.</i> <i>Выполнение курсового проекта</i>	
Владеть	- методами анализа технологических процессов.	Выполнение курсового проекта	
Знать	Физико-механические свойства материалов	<i>Вопросы к экзамену</i> <i>1. Новые технологические решения при производстве катанки на современном проволочном стане.</i> <i>2. Новые технологические решения по производству сортового проката в условиях мини-заводов.</i> <i>3. Новые технологические решения при производстве мелко-, средне- и крупносортового проката.</i> <i>4. Принципы и структура построения логистических цепей в теории ограничений.</i> <i>5. Методика описания текущего состояния и будущей ситуации в аспекте теории ограничений.</i>	
Уметь	Определять физико-механические свойства материалов	<i>КР №1</i> <i>Технологические процессы при производстве методами ОМД. Примерные задания: Дать определение всех известных Вам способов ОМД. Привести примеры и области применения технологических процессов.</i> <i>КР №2</i> <i>Способы термической обработки изделий, полученных способами ОМД. Примерные задания: Перечислите агрегаты термической обработки для указанного технологического процесса ОМД. Укажите назначение указанного вида термической обработки. Нарисуйте график зависимости температуры от времени для указанного вида термообработки. Влияние степени деформации при ОМД на изменение механических свойств металла.</i> <i>Примерные задания: Как изменится предел текучести, прочность, ударная вязкость при холодной деформации? Привести графики изменения механических свойств от степени холодной деформации. Почему проявляется вязкость при горячей ОМД.</i> <i>КР №3</i> <i>Основы технологии производства проволоки. Сталепроволочное производство. Примерные задания: Сортамент и классификация проволоки, назначение проволоки. Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для</i>	Технологические процессы обработки металлов давлением

		указанного способа волочения, перечислите оборудование и его характеристики. Подготовка поверхности металла к волочению. Примерные задания: Перечислите способы подготовки поверхности металла к волочению и дайте их характеристики и область применения. Энергосиловые параметры процесса волочения. Расчет маршрута волочения. Примерные задания: Рассчитать маршрут волочения для получения проволоки диаметром 1 мм. КР №4 Прокатка. Структура прокатной продукции. Примерные задания: Перечислите известный вам сортамент прокатной продукции. Перечислите основное оборудование указанного цеха прокатного ПАО ММК. Горячая прокатка широких полос. Холодная прокатка тонких полос и лент. Прокатка фасонной сортовой стали. Примерные задания: Перечислите последовательность операций технологического процесса (привести схему) для указанного способа прокатки, перечислите оборудование и его характеристики. КР №5 Способы статистического и неразрушающего контроля качества продукции. Примерные задания: Перечислите методы и используемые физические эффекты для контроля ресурса усталостной прочности инструмента ОДМ. Статистические методы контроля выявления причин образования дефектов при ОМД. Выполнение курсового проекта	
Владеть	- методами анализа технологических процессов.	Выполнение курсового проекта	
Знать	- методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств - технологические показатели используемых материалов	Сдача отчета по производственной практике	Производственная – преддипломная практика
Уметь	-применять методы стандартных испытаний по определению физико - механических свойств	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	методами стандартных испытаний по определению	Сдача отчета по производственной практике	

	<i>физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</i>		
ПК-19-способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции			
Знать	<i>метрологическое обеспечение технологических процессов; варианты использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; критерии обеспечения требуемого качества продукции.</i>	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Какие две группы основных свойств технологического процесса механической обработки заготовки нужно учитывать при оценке его качества? 2. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по группе показателей его технических свойств? 3. Как можно рассчитать уровень показателя технологического процесса по выходу годных деталей? 4. Как рассчитать уровень группы показателей по точности обработанной детали дифференциальным методом? 5. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности контролируемых размеров? 6. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности формы обработанных поверхностей? 7. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности взаимного расположения обработанных поверхностей детали? 8. Как уменьшить систематические погрешности обработки? 9. Как уменьшить случайные погрешности обработки?</i>	<i>Стандартизация и управление качеством продукции</i>
Уметь	<i>выполнять метрологическое обеспечение технологических процессов; использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции; проводить контроль качества продукции на основе единой системы измерений.</i>	<i>Творческие задания: При выполнении творческого задания обучающийся должен показать умения: - проводить анализ технологических документов (маршрутные, эскизные, комплекточные карты, операционные карты, технологические карты по видам работ и технологические инструкции); - осуществлять разработку принципиальных схем технологических процессов изготовления объекта в соответствии с заданием. При защите творческого задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы: 1. Как обеспечить заданную точность размеров разработкой маршрута обработки заданной поверхности детали? 2. Охарактеризуйте методы обеспечения заданной точности в процессе изготовления детали. 3. Охарактеризуйте методы управления заданной точности обработки в автоматизированном производстве. 4. Какие вы знаете пути повышения точности деталей? 5. Как можно рассчитать уровень группы показателей технологического процесса по свойствам обработанных поверхностей слоев детали? 6. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по шероховатости поверхностных слоев детали? 7. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по твердости обработанных поверхностей детали? 8. Каким образом обеспечиваются заданные свойства</i>	

Владеть	<i>способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов; к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; анализом результатов деятельности производственных подразделений.</i>	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> <i>Сущность задания заключается в оценке надежности продукции машиностроительной или металлургической отрасли по заданию преподавателя. В ходе защиты задания обучающийся должен ответить на следующие вопросы: 1. Дайте определение понятию «производство». 2. Что такое «технологическая система»? 3. Дайте определение понятию «надежность технологической системы». 4. Какие вы знаете укрупненные показатели надежности технологических систем? 5. Какие вы знаете основные показатели надежности технологических систем? 6. Перечислите группы показателей надежности по параметрам качества изготавливаемой продукции. 7. Какие вы знаете методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции? 8. Перечислите основные показатели точности технологических систем.</i>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
Знать	<i>Процедуру проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с целью обеспечения качества продукции.</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Уметь	<i>Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, обеспечивающие требуемое качество производства.</i>	Сдача отчета по производственной практике	
Владеть	<i>Методами контроля качества, соответствующими технической документации.</i>	Сдача отчета по производственной практике	

