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

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

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета
_____ М.В. Чукин

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

Направление подготовки
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы
Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Магнитогорск, 2020

ОП-зАМб-20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	основные события исторического процесса в хронологической последовательности	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг.	Б1.Б.01 История

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1.Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
Уметь	применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	Практические задания:: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»**;** 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»**;** 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

Группа А			Группа Б		

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

Группа А			Группа Б		

6. Установите соответствие между датами и событиями:
1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания;
2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП;
3. 1903 г. В) Ленский расстрел;
4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина;
Д) отмена подушной подати.
Ответ: _____
7. Ранее других произошло:

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
1. начало возведения Берлинской стены;
2. Карибский кризис;
3. запуск первой в мире атомной электростанции;
4. проведение XXVI съезда КПСС.

8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:
1. 1841 – издание «Городового положения»;
2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности;
3. 1918 – создание ВЧК;
4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов;
5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.

9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:
1. путешествие Афанасия Никитина в Индию;
2. проведение Стоглавого собора;
3. создание приказной системы;
4. созыв первого Земского собора;
5. «Стояние на реке Угре»;
6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
10. Соотнесите события и годы:
1. 1917; А) создание Временного правительства;
2. 1918; Б) конфликт на КВЖД;
3. 1922; В) начало первой пятилетки;
4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания;
Д) образование СССР.
Ответ: _____

11. В XV веке княжил:
1. Дмитрий (Донской);
2. Василий II (Темный);
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 статутом».	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Ответ: _____

17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:
1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;
2. издание Жалованной грамоты дворянству;
3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов;
4. восстание Е.И. Пугачева;
5. секуляризация церковных и монастырских земель;
6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

18. Соотнесите событие и год:
1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990;
2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996;
3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989;
4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991;
Д) 1993.
Ответ: _____

19. Организация, созданная ранее других:
1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»;
2. «Северный союз русских рабочих»;
3. «Земля и воля»;
4. «Освобождение труда».

20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. «Ледовое побоище» на Чудском озере;
2. строительство белокаменного Московского Кремля;
3. княжение Василия I Дмитриевича;
4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского);
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	
Владеть	навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?	
Знать	основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах;	**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.	Б1.Б.03 Философия

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии;	4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.	
Уметь	раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить	**Примерные практические задания для экзамена:** Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основания на которых строится философская концепция или система;	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 социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	**Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):** 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного че-ловека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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.	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	Вопросы на знание основных проблем исторического процесса: 1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться	Б1.Б.01 История

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 назвали «Освободитель»? 23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»? 24. Какого императора и почему назвали «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?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		46. Как называется верхняя палата современного российского парламента? 47. Как называется нижняя палата современного российского парламента? 48. Сколько субъектов в Российской Федерации? 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?	
Уметь	выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты и выявленные закономерности работы; следовать хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы.	
Владеть	навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Знать	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.	Тест В каком году состоялись первые Олимпийские Игры современности? 1950 1896 1917 1991 В каком году наша страна принимала летние Олимпийские игры? 1917 1991 1980 2000 В каком году и в каком городе российский спортсмен впервые победил на Олимпийских играх? 1996 Магадан 1908 Лондон 1987 Сингапур 2003 Чикаго	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Как называется традиционный ритуал с участием спортсмена и судьи: торжественное обещание олимпийская клятва присяга приговор Какие цвета используют для Олимпийских колец? только черный только синий зеленый, красный, коричневый только серый Какого цвета полотнище Олимпийского флага? красный белый синий зеленый Где проходили первые Олимпийские Игры современности? Амстердам Афины Бомбей Каир В 1956 году во время Олимпийских игр в г. Мельбурне, в Австралию нельзя было привезти лошадей. В каком европейском городе прошли Олимпийские состязания по конному спорту? Пярну Стокгольм Берн Измаил К каком городе проходили Олимпийские игры 1980 года? Новосибирск Москва Троицк Алма-Ата Что сделал Олимпийский мишка на закрытии Олимпийские игры 1980 года? заплакал чихнул убежал	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		уехал Как себя повели кольца на открытии Сочинской Олимпиады? развалились загорелись пятое кольцо не открылось улетели В каком порядке приносят клятву участники Олимпийских игр? все спортсмены хором, потом все судьи хором сначала спортсмен, затем судья сначала судья, затем спортсмен молча про себя Сколько колец на Олимпийском флаге? 1 2 3 5 Кто из спортсменов нашей страны завоевал боль всех золотых Олимпийских медалей? Иван Ухов Лариса Латынина Владислав Бобров Игорь Попов	
Уметь	определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; анализировать	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 молодѐ жи России.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.		
Владеть	навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	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	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;	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность.	Б1.Б.04 Экономика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. NPV, IRR. Срок окупаемости проекта. 41. Основные экономические школы **Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как … Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является … Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции. Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции … Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся … Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название … Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют … Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к … Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным **не относят** … Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой … Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является … Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор … Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»	
Уметь	ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;	**Практические задания** 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>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.</td><td>3. Функция спроса на благо Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен?
4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара?
5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене.
6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь?
7. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/y = (–2). Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т.
8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.
9. Известно, что при L = 30 достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?
10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?
11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?
12. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?
13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.
<table>
<tr><td>Q</td><td>0</td><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><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>TC</td><td>50</td><td>65</td><td>75</td><td>84</td><td>92</td><td>102</td><td>114</td><td>129</td><td>148</td><td>172</td><td>202</td><td>252</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_S = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек MC = 3Q + 5, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль? 15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы. 16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП. 17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г. 18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы. 19. Функция сбережений имеет вид S = -50 + 0.1Y, автономные инвестиции I = 25. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически 20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок … Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются … Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса … Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы … Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала	
Владеть	методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; практическими навыками использования экономических знаний на	**Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.** **Кейс 1** В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. **Задание 1:** Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. **Задание 2:** Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется … 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией **Задание 3:** В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся … Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции **Кейс 2** Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. **Задание 1:** Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель … Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет **Задание 2:** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. **Кейс 3.** Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить … Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа).	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием.
1. Производство
2. Распределение
3. Потребление
Варианты ответов:
1) процесс создания полезного продукта
2) определение доли каждого человека в произведенном продукте
3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей
4) процесс обмена одних продуктов на другие

Кейс 4
Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10.
Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.
Численность работающих на предприятии приведена в таблице:
<table>
<tr><td>Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработная плата, руб.</td></tr>
<tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.
Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.
Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>систему финансирования инновационной деятельности в различных</td><td>Теоретические вопросы (контрольные работы):</td><td>Б1.В.03 Продвижение научной</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. средства и методы стимулирования сбыта продукции.	1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. Средства и методы стимулирования сбыта продукции.	продукции
Уметь	анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; производить оценку экономического потенциала инноваций, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат	Практические задания: Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9. Основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. 10. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11. Производственный процесс и основные принципы его организации. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	по реализации проекта; находить оптимальные решения при создании инновационной наукоемкой продукции с учетом требований качества. стоимости, срока исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности.		
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; методами стимулирования сбыта продукции; расчетом цен инновационного продукта; современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта; методикой определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую инновацию.	Творческие (индивидуальные) задания: 1. Разработать концепцию (методику) стимулирования сбыта конкретной научно- технической продукции. 2. Разработать концепцию (методику) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции.	
Знать	знать способы и методы экономических расчетов при составлении технического задания на проектирование	Вопросы к экзамену 1.Методы экономических расчетов при составлении технического задания. Мехатронные устройства как объект проектирования. Проектирование и конструирование. Выходное механическое звено.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	механической модели устройства или узла	2. Основы теории механизмов и машин. 3. Кинематика и динамика. Понятия и определения. Механизм и машина. Число степеней свободы (подвижность). 4. Кинематический анализ механизмов. Векторная алгебра и анализ. Кинематический анализ плоских механизмов. 5. Кинематическое исследование механизмов передач. 6.Кинематическое исследование некоторых видов пространственных механизмов. 7. Силовой анализ механизмов. Сила и момент вектора. Инерционные силы. Исследование простых механизмов. 8. Детали мехатронных модулей и роботов	конструирование
Уметь	составлять техническое задание согласно этапам проектирования с	Практические задания: Составить техническое задание на следующие виды работ: 1. Определение числа степеней свободы механизмов. 2. Кинематическое исследование пространственного механизма. 3. Силовой анализ плоского механизма. 4. Расчет цилиндрической зубчатой передачи. 5.	
Владеть	методами и способами оценки экономической целесообразности проекта механической модели устройства или узла	Контрольные работы и задания: определить экономическую целесообразность проекта механической модели устройства или узла по следующим видам проектов: 1. Расчет червячной передачи. 2. Расчет вала на прочность и жесткость. 3. Расчет шпоночного и шлицевого соединения. 4. Повышение прочности и жесткости конструктивными методами. 5. Определение назначения допусков и посадок.	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности			
Знать	основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности.	**Перечень вопросов для подготовки к зачету:** 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства.	Б1.Б.05 Правоведение

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 10. Правительство Российской Федерации. 11. Система судов в Российской Федерации. 12. Особенности федеративного устройства России. 13. Понятие и сущность права. 14. Источники права. 15. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 16. Отрасли российского права. 17. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 18. Юридическая ответственность, понятие и виды. 19. Предмет и метод гражданского права. 20. Субъекты и объекты гражданского права. 21. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 22. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 25. Основания приобретения права собственности. 26. Основания прекращения права собственности. 27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 28. Наследование по закону и по завещанию. 29. Заключение брака. 30. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 31. Имущественные права супругов. 32. Права и обязанности родителей и детей. 33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 34. Лишение родительских прав. 35. Предмет трудового права. 36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 37. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 38. Понятие и виды рабочего времени 39. Время отдыха 40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 43. Прекращение трудового договора. 44. Предмет и метод административного права. 45. Субъекты административного права. 46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. 56. Право общего и специального природопользования.	
Уметь	ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	**Примерные тесты:** 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные − федеральные и муниципальные − общие и специальные − полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности − форма вины − объект посягательства − объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность − признание судом гражданина недееспособным	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		− признание его особо опасным рецидивистом − наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор − лишение свободы − штраф − предупреждение **Примерные практические задания** Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. **Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.**	
Владеть	практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	**Примерные практические задания:** Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ	
Знать	основные виды охранных документов	Теоретические вопросы (контрольные работы):	Б1.В.03 Продвижение

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	интеллектуальной собственности; ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	1. Специфика и основные принципы права как социокультурного явления и его роль в функционировании общества. 2. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 3. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 4. Виды научно-технических услуг. 5. Изобретательство. Изобретение. 6. Изобретательство. Полезная модель. 7. Государственная регистрация научных результатов. ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности 8. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 9. Формы государственной поддержки инновационной деятельности.	научной продукции
Уметь	анализировать социально-политическую и научную литературу; оформлять документацию; использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ.	Практические задания: Подготовка (написание) рефератов 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 государственным контрактам.	
Владеть	вопросами правового регулирования деятельности предприятия; знаниями о научно-технической политики России навыками	Творческие (индивидуальные) задания: 1. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска. 2. Составить пакет документов для регистрации изобретения.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	составления конкурсной документации;	Составить пакет документов для регистрации полезной модели.	
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 и социокультурные особенности стран, изучаемого языка.	**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 экзамена (3 семестр)** 1. Прочитайте текст и озаглавьте его 2. Выполнение итогового теста	Б1.Б.02 Иностранный язык
Уметь	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	**Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)** 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики 3. Составьте план ответа к одной из предложенных тем **Оценочные средства для экзамена (3 семестр)** 1. Прочитайте текст и заполните пропуски подходящими по смыслу словами 2. Выпишете предложения из текста, передающие его основную идею 3. Расположите части письма в правильной последовательности	
Владеть	навыками устной и письменной речи на иностранном языке; основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);	**Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)** 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; нормами речевого этикета.	3. Выберите реплику, наиболее подходящую к ситуации общения **Оценочные средства для экзамена (3 семестр)** 1. Напишите сообщение по теме (300-500 печ знаков) 2. Сделайте письменный перевод текста 3. Расположите реплики диалога в логической последовательности	
Знать	структуру и содержание межкультурного взаимодействия; суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция.	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. **Тест:** **1. Культурология как система знаний о культуре изучает:** А) образ жизни людей; Б) культурный уровень людей; В) шедевры мировой культуры; Г) символ значения артефактов. **2. При семиотическом подходе к изучению культуры особое внимание обращается на:** А) движущие силы культуры; Б) нормы и санкции; В) символы и знаки культуры; Г) функции культуры в обществе. **3. Предметом изучения культурологии являются:** А) теории развития общества, культурные эпохи; Б) взаимосвязи между различными историческими периодами; В) модели культуры, ценности, нормы, человеческое поведение; Г) мировая художественная культура, манеры поведения человека в обществе. **4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению:** А) роли выдающихся личностей в истории культуры; Б) генезиса, развития п угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры; Г) античной культуры.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Метод исследования, принятый функциональной школой, – это: А) анализ продуктов жизнедеятельности; Б) ведение наблюдения за образом жизни сообщества; В) ведение эксперимента над исследуемыми группами; Г) размышление над объектами мира природы и мира человека. **6. К предметному полю культурологии не относится...** А) культуроведение; Б) психология культуры; В) социология; Г) богословие культуры. **7. Получение ценностных суждений является главной целью_____метода исследования культуры.** А) структурно-функционального; Б) исторического; В) философского; Г) компаративного. **8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни.** А) компаративный; Б) эмпирический; В) диахронический; Г) прикладной. **9. Культуру общества и его субъектов изучает:** А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры. **10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразделяются на два вида – фундаментальные и_____знания.** А) прикладные; Б) юридические; В) технические; Г) педагогические. **11. Культурологическое знание востребовано:** А) экологией;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией. **12. Изучение нравов и обычаев народов необходимо для:** А) обеспечение межкультурной коммуникации; Б) освоения новых территорий; В) просвещения отсталых народов; Г) повышения собственного культурного уровня. **13. Культурология опирается на достижения_____наук.** А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических. **14. Статус культурологии современной системе наук определяется:** А) использованием её методов и выводов в других отраслях гуманитарного знания; Б) включением курса «Культурологи» в образовательный процесс; В) продолжительной историей; Г) нравственным и эстетическим содержанием культурологии. **15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в:** А) общей генеалогии; Б) сходных методах исследования; В) тождестве научных выводов; Г) единой терминологии. **16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится...** А) логика Б) философия В) социология Г) этнография. **17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся_____науки.** А) экономические; Б) искусствоведческие; В) технические; Г) культурологические.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу_____характер. А) практический; Б) обобщающий; В) ретроспективный; Г) понимающий. **19. Прикладная культурология изучает:** А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; Г) повседневная практика людей. **20. Предметом исторической культурологии является:** А) происхождения человеческого разума; Б) структура современной культурологии; В) перспективы культурного развития; Г) эволюция культурных форм.	
Уметь	общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; анализировать проблемы культурных процессов; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; анализировать и оценивать	**Практические задания**: 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всесильных «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится. • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. 2. Рассмотрите основные мировые религии по трем основным моментам: религиозное сознание, культовая деятельность и религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	3. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой». 4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора): • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, приготовляет души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповая на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями».	
Владеть	навыками межкультурного взаимодействия; критического восприятия культурно значимой информации; навыками	**Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:** 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	социокультурного анализа современной действительности; навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв. 4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом разочарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой).	
Знать	базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;	**Оценочные средства для зачета (4,5 семестр)** 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Прочитайте текст и озаглавьте его	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности
Уметь	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	**Оценочные средства для зачета (4,5 семестр)** 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Составьте план ответа к одной из предложенных тем 3. Прочитайте текст и заполните пропуски подходящими по смыслу словами 4. Выпишете предложения из текста, передающие его основную идею	
Владеть	навыками устной и письменной речи на	**Оценочные средства для зачета (4,5 семестр)** 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	иностранном языке; основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	3. Сделайте письменный перевод текста	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.).	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. **Тест:** **1. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов:** А) естественным процессом развития общества; Б) представлением каждого человека; В) функцией культуры; Г) обязанностью государства. **2. Функцией культуры является:** А) руководство политическими институтами; Б) создание смыслов человеческой деятельности: управление законами природы; Г) развитие производительных сил. **3. Культура определяет:** А) степень развитости общества; Б) ответственность общества перед будущим поколением; В) модели поведения человека в обществе; Г) уровень жизни людей. **4. Культура складывается из:** А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения; Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Г) музыки, изобразительного и театрального искусства. **5. Культура представляет собой:** А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правили приличия; Г) эстетический эталон. **6. К основным формам культуры не относится культура** А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей. **7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным_____** А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием; Г) ареалом. **8. Разновидностью духовной культуры выступает_____ культура.** А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая. **9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:** А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. **10. Система норм представляет собой:** А) набор запретов, подавляющих волю человека: Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом. **11. Культурная норма представляет собой:** А) норму права, закрепленную законодательством;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. **12. Ценности человека формируются:** А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. **13. Под ценностями понимается:** А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства. **14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является...** А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс. **15. В основе восточной культуры лежит (-ат)...** А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция. **16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются...** А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив. **17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы...** А) ролевые; Б) индивидуальные;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		В) групповые; Г) общекультурные. **18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)...** А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь. **19. Текстом культуры является:** А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры; В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст. **20. Символ позволяет:** А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.	
Уметь	анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	**Практические задания**: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		• «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». 4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей. 5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно. 6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презирают и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».	
Владеть	навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; навыками культурного	**Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:** 1. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. 2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире. 3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики; основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования; проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования; анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; использует наиболее	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету** 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Веревочный курс как способ формирования команды. 25. Понятие жизненного пути. 26. Понятие жизненной позиции. 27. Понятие жизненной перспективы. 28. Понятие жизненного сценария. 29. Личность как субъект жизненного пути. 30. Личностный рост и его патогенные механизмы. 31. Признаки остановки личностного роста. 32. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.		
Уметь	выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и	**Примерные практические задания для зачета** 1. Подготовиться к тесту по учебной дисциплине. 2. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). В портфолио могут быть включены следующие материалы: грамоты, сертификаты, дипломы, публикации, резюме, свидетельства, благодарственные письма, рекомендации и др. 3. Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда. Требования к презентации: -продолжительность не более 7-10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма представления – устная; -можно использовать различные вспомогательные средства (музыка, плакат и др.); -форма подачи – свободная. 4. Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразовния; подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе применять знания дисциплины в профессиональной	соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области командообразования и саморазвития.		
Владеть	практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; может составлять	**Тестовые задания для самопроверки по дисциплине перед итоговым зачетом** 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: **А) командообразование;** Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство. 2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; **Б) во второй половине 20 века;** В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; **Г) все ответы не верны.** 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы сотрудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; **В) команда.** 5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; **Б) псевдокоманда;** В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.	и координирующих свои усилия, называется: **А) команда;** Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; **Б) лидер;** В) руководитель. 8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: **А) реализатор;** Б) руководитель; **В) мотиватор;** Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: **А) роль;** Б) образ; В) стремление. 10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационной структуры в режиме функционирования: А) организатор; Б) управленец; **В) администратор;** Г) руководитель. 11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли амбициозны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и двигают ее к цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не всегда способны довести до логического конца свою активность – это: А) организаторы; Б) генераторы идей; **В) мотиваторы;** Г) гармонизаторы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят: А) ролевое самоопределение; Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; **Д) все ответы верны.** 13. Автором модели «Колесо команды» является: А) Т.Б. Базаров; Б) Р.М. Белбин; **В) Марджерисон-МакКенн.** 14. Роли «исследователь–промоутер» в модели Марджерисона-МакКенна соответствует следующий тип задач: А) консультирование; Б) новаторство; В) развитие; Г) организация; **Д) стимулирование.** 15. Специалисты одного профиля, регулярно встречающиеся для совместного изучения рабочих вопросов: А) виртуальная команда; **Б) команда специалистов;** В) команда перемен. 16. Знание норм и правил, принятых в команде, позитивное или как минимум нейтральное к ним отношение и следование им в повседневной жизни, называется: **А) лояльность;** Б) законопослушность; В) идентичность; Г) приверженность; Д) все ответы не верны. 17. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в его скрытой травле: А) групповое табу; **Б) моббинг;** В) самоизоляция. 18. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется: А) коллективистическое самосознание;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) групповая идентичность; В) групповая сплоченность. 19. Управленческая форма, в которой как индивидуальные, так и коллективные решения и действия регулируются совместно выработанным общим видением и также разработанными самой командой процедурами взаимодействия ее членов, называется: А) стратегический менеджмент; **Б) командный менеджмент;** В) структурированный менеджмент. 20. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся: А) жизненные кризисы; Б) неуспех деятельности; В) конкуренция с другими группами; **Г) все ответы верны.** 21. К условиям, обеспечивающим эффективную деятельность команды относят: **А) поддерживающее окружение;** **Б) квалификация и четкое осознание выполняемых ролей;** **В) командное вознаграждение;** **Г) открытые коммуникации.** 22. Стиль мышления людей, полностью включенных в команду, где стремление к единомыслию важнее, чем реалистическая оценка возможных вариантов действий, называется: **А) огруппление мышления;** Б) ингрупповой фаворитизм; В) групповое табу. 23. Феномен, заключающийся в том, что производительность команды оказывается меньшей, чем сумма индивидуальных усилий, продемонстрированных по одиночке, называется: А) моббинг; Б) групповой ритуал; **В) социальная леность;** Г) внешний локус контроля. 24. На данном этапе командообразования команда постоянно отслеживает, насколько эффективно она продвигается вперед, называется: А) знакомство; Б) позиционирование; **В) рефлексия.** 25. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости: А**) комплектование команды;** Б) формирование общего видения; В) знакомство. 26. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему надо стремиться, называется: **А) формирование общего видения;** Б) знакомство; В) институциализация. 27. Данный вид тренинга включает не столько обучение конкретным навыкам, сколько согласование целей и ценностей: А) тренинги навыков; **Б) тренинги овладения поведением;** В) групподинамические тренинги. 28. Одна из наиболее популярных форм групподинамического тренинга командной сыгровки, при подготовке ряда упражнений которого используется альпинистское снаряжение: А) тим-билдинг; **Б) веревочный курс;** В) тренинг личностного роста. 29. К причинам ухода команд из организации относят: А) команда перерастает организацию; Б) смена владельца бизнеса; В) поиск лучших условий работы; Г) команда создает собственный бизнес; **Д) все ответы верны.** 30. К групповым защитным механизмам, позволяющим обеспечить целостность команды в условиях внутренних и внешних противоречий, относят: А) групповое табу; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; **Г) все ответы неверны.**	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знать	основные методы исследований,	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету** 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд.	Б1.Б.07 Технология

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	используемых в процессе самообразования и саморазвития; определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.	2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Веревочный курс как способ формирования команды. 25. Понятие жизненного пути. 26. Понятие жизненной позиции. 27. Понятие жизненной перспективы. 28. Понятие жизненного сценария. 29. Личность как субъект жизненного пути. 30. Личностный рост и его патогенные механизмы. 31. Признаки остановки личностного роста. 32. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	командообразования и саморазвития
Уметь	обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с	**Примерные практические задания для зачета** 4. Подготовиться к тесту по учебной дисциплине. 5. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами собственного развития в	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самоорганизацией и самообразованием; распознавать эффективное решение от неэффективного; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; ставить цели и определять роли в команде; строить коммуникативные процессы.	будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). В портфолио могут быть включены следующие материалы: грамоты, сертификаты, дипломы, публикации, резюме, свидетельства, благодарственные письма, рекомендации и др. 6. Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда. Требования к презентации: -продолжительность не более 7-10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма представления – устная; -можно использовать различные вспомогательные средства (музыка, плакат и др.); -форма подачи – свободная. 4. Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.	
Владеть	практическими навыками использования элементов самоорганизации и	**Тестовые задания для самопроверки по дисциплине перед итоговым зачетом** 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения; методами самоорганизации и самообразования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации	интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: **А) командообразование;** Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство. 2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; **Б) во второй половине 20 века;** В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; **Г) все ответы не верны.** 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы сотрудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; **В) команда.** 5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; **Б) псевдокоманда;** В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: **А) команда;** Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; **Б) лидер;** В) руководитель.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: **А) реализатор;** Б) руководитель; **В) мотиватор;** Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: **А) роль;** Б) образ; В) стремление. 10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационной структуры в режиме функционирования: А) организатор; Б) управленец; **В) администратор;** Г) руководитель. 11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли амбициозны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и двигают ее к цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не всегда способны довести до логического конца свою активность – это: А) организаторы; Б) генераторы идей; **В) мотиваторы;** Г) гармонизаторы. 12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят: А) ролевое самоопределение; Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; **Д) все ответы верны.** 13. Автором модели «Колесо команды» является: А) Т.Б. Базаров; Б) Р.М. Белбин; **В) Марджерисон-МакКенн.**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14. Роли «исследователь–промоутер» в модели Марджерисона-МакКенна соответствует следующий тип задач: А) консультирование; Б) новаторство; В) развитие; Г) организация; **Д) стимулирование.** 15. Специалисты одного профиля, регулярно встречающиеся для совместного изучения рабочих вопросов: А) виртуальная команда; **Б) команда специалистов;** В) команда перемен. 16. Знание норм и правил, принятых в команде, позитивное или как минимум нейтральное к ним отношение и следование им в повседневной жизни, называется: **А) лояльность;** Б) законопослушность; В) идентичность; Г) приверженность; Д) все ответы не верны. 17. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в его скрытой травле: А) групповое табу; **Б) моббинг;** В) самоизоляция. 18. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется: А) коллективистическое самосознание; **Б) групповая идентичность;** В) групповая сплоченность. 19. Управленческая форма, в которой как индивидуальные, так и коллективные решения и действия регулируются совместно выработанным общим видением и также разработанными самой командой процедурами взаимодействия ее членов, называется: А) стратегический менеджмент; **Б) командный менеджмент;** В) структурированный менеджмент. 20. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся: А) жизненные кризисы;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) неуспех деятельности; В) конкуренция с другими группами; **Г) все ответы верны.** 21. К условиям, обеспечивающим эффективную деятельность команды относят: **А) поддерживающее окружение;** **Б) квалификация и четкое осознание выполняемых ролей;** **В) командное вознаграждение;** **Г) открытые коммуникации.** 22. Стиль мышления людей, полностью включенных в команду, где стремление к единомыслию важнее, чем реалистическая оценка возможных вариантов действий, называется: **А) огруппление мышления;** Б) ингрупповой фаворитизм; В) групповое табу. 23. Феномен, заключающийся в том, что производительность команды оказывается меньшей, чем сумма индивидуальных усилий, продемонстрированных по одиночке, называется: А) моббинг; Б) групповой ритуал; **В) социальная леность;** Г) внешний локус контроля. 24. На данном этапе командообразования команда постоянно отслеживает, насколько эффективно она продвигается вперед, называется: А) знакомство; Б) позиционирование; **В) рефлексия.** 25. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости: А**) комплектование команды;** Б) формирование общего видения; В) знакомство. 26. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему надо стремиться, называется: **А) формирование общего видения;** Б) знакомство; В) институциализация.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		27. Данный вид тренинга включает не столько обучение конкретным навыкам, сколько согласование целей и ценностей: А) тренинги навыков; **Б) тренинги овладения поведением;** В) групподинамические тренинги. 28. Одна из наиболее популярных форм групподинамического тренинга командной сыгровки, при подготовке ряда упражнений которого используется альпинистское снаряжение: А) тим-билдинг; **Б) веревочный курс;** В) тренинг личностного роста. 29. К причинам ухода команд из организации относят: А) команда перерастает организацию; Б) смена владельца бизнеса; В) поиск лучших условий работы; Г) команда создает собственный бизнес; **Д) все ответы верны.** 30. К групповым защитным механизмам, позволяющим обеспечить целостность команды в условиях внутренних и внешних противоречий, относят: А) групповое табу; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; **Г) все ответы неверны.**	
Знать	правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием.	**Примерное индивидуальное задание на учебную практику:** Цель прохождения практики: - изучение характеристик оборудования предприятия в соответствии с направлением подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; - изучение документации изучаемого оборудования. Задачи практики: - ознакомление с правилами и нормами техники безопасности организации; - изучение общего устройства агрегатов производства; - изучение документации основных узлов систем автоматизированного электропривода агрегатов производства; - изучение способов и методов управления агрегатами;	Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	выполнять санитарно-технологические требования	Вопросы, подлежащие изучению: - проведение анализа устройства и принципов функционирования используемого оборудования	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	на рабочем месте и в производственной зоне, нормы и требования к гигиене и охране труда.	предприятия; - на основе изучения документации оборудования составить общую структурную схему исследуемого агрегата. Планируемые результаты практики: - получение знаний об общем виде, устройстве производственного оборудования; - защита своих выводов и отчета по практике.	
Владеть	методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных работ.	**Содержание отчета по учебно-методической практике** 1. Описание производства и технологии работы механизма на производстве. 2. Примеры принципиальных схем электропривода механизма (электродвигатель, питающий преобразователь, питающие цепи). 3. Кинематическая схема механизма. Механика объекта. 4. Новации в сфере электроприводов данного механизма	
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	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».	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности		
Уметь	применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-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	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. 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	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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	1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
Знать	основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности,	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 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?	Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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).	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? от3-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	- выполнение нормативов общефизической подготовленности;	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в 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</td><td>- заполнение дневника самоконтроля.
Нормативы общефизической подготовленности
<table>
<tr><td rowspan="2">Направленность тестов</td><td colspan="5">Женщины</td><td colspan="4">Мужчины</td></tr>
<tr><td colspan="9">Оценка в очках</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Скоростно-силовая подготовленность
Бег 100 м (сек)</td><td>15,7</td><td>16,0</td><td>17,0</td><td>17,9</td><td>18,7</td><td>13,2</td><td>13,8</td><td>14,0</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Силовая подготовленность
Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз)
Подтягивание на перекладине (раз):
• до 80 кг
• свыше 80 кг</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>

15
12</td><td>

12
10</td><td>

9
7</td><td>

7
4</td></tr>
<tr><td>Общая выносливость
Бег 2000м (мин.сек)
• до 70 кг
• свыше 70 кг
Бег 3000м (мин.сек.)
• до 80 кг
• свыше 80 кг</td><td>

10,15
10,35</td><td>

10,50
11,20</td><td>

11,15
11,55</td><td>

11,50
12,40</td><td>

12,15
13,15</td><td>

12,00
12,30</td><td>

12,35
13,10</td><td>

13,10
13,50</td><td>

13
14</td></tr>
</table>
<u>Примерная тематика рефератов</u>
1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.
2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.
3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	
Владеть	практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>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 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</td><td>МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)
VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
МУЖЧИНЫ
<table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин,с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table>
Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</td><td>

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

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ
<table>
<tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr>
<tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr>
<tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr>
<tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr>
<tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин, с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr>
<tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr>
<tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr>
</table>
Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)
<table>
<tr><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.</td><td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr>
<tr><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Подтягивание в висе (кол-во</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

	раз)					
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10	5
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15

Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.

Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.

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

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

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td></tr>
</table>
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.
Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности;
формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;
современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
основные способы</td><td>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
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</td><td>Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	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? от3-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,	Практические задания: - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - Разработайте комплексы упражнений оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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 сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения	- Напишите реферат по предложенным темам: <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 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	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>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.</td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной,</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
Заполните дневник самоконтроля
Дневник самоконтроля
Ф.И.О._____, возраст_____, курс, факультет_____
<table><tr><td>Показатели</td><td>Числа месяца</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>оздоровительной и социальной практике;
навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности 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,</td><td>
<table>
<tr><td></td><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><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Пульс (утром лежа)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Пульс (утром стоя)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Пульс (вечером)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Вес до тренировки и после тренировки</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Жалобы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Сон</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Аппетит</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Желание заниматься</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	физического развития и физических качеств; системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.		
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Знать	определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; характере воздействия вредных и опасных факторов; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	1. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда 2. Способы нормализации микроклимата производственных помещений 3. Защита от теплового облучения 4. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ 5. Нормирование шума. Защита от шума 6. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение 8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках 9. Защита от ионизирующих излучений 10. Защита от электромагнитных полей 11. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 12. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 13. Огнетушащие вещества 14. Установки пожаротушения 15. Организация пожарной охраны на предприятии 16. Молниезащита промышленных объектов 17. Обучение работающих по безопасности труда	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	1. Определите класс условий труда 2. При сильном испуге девушка внезапно потеряла сознание. Пульс на сонной артерии есть, а сознания нет. Определите порядок оказания доврачебной помощи 3. На проезжей части внедорожником был сбит пешеход. Он без сознания лежит на спине. Его лицо в крови, левая нога неестественно подвернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным сипом на вдохе. Определите порядок оказания доврачебной помощи 4. Определите порядок ваших действий при задымлении лестничных клеток в случае пожара 5. Определите порядок ваших действий в случае тушения малого очага пожара 6. Опишите основные характеристики природных чрезвычайных ситуаций (оползни, селевые потоки, землетрясения, снежные лавины) по следующим характеристикам: • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		• Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия 7. Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам: • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия.	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Задача №1 В населенном пункте в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения. Вопросы. - Предположите силу толчков произошедшего землетрясения. - Какие сейсмические волны возникают при землетрясениях и каковы их особенности? - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения во время землетрясения - Укажите профилактические мероприятия по обеспечению безопасности населения в сейсмоопасных районах. - Какие факторы можно отнести к предвестникам землетрясений Задача №2 На территории рынка произошла утечка аммиака. Через 25 минут концентрация аммиака в воздухе составила 6мг/м^3. Вопросы: - Укажите к какому типу относится произошедшая ЧС? - Определите токсическую дозу (D) аммиака. - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения при данном виде ЧС. - Как классифицируются химические аварии - Какие СИЗ используются для защиты органов дыхания и кожи, есть ли необходимость в их использовании в данной ситуации. Задача №3 В результате нештатного сброса воды на Красноярской ГЭС, уровень воды в реке Енисей вырос на 7 метров. Вопросы:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		- Укажите тип возникшей чрезвычайной ситуации. - Какие природные явления могут вызывать указанный вид ЧС - Укажите мероприятия ГОЧС по предотвращению возникшей ЧС. - Укажите действия населения при возникшей ЧС - Какие еще известны вам ЧС природного характера.	
Знать	основные определения машиностроительных материалов; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	1. Как разделяют проводники по агрегатному состоянию и по носителям электрического тока? 2. Какими механическими свойствами оценивают проводники? 3. Чем отличается хрупкость от прочности? 4. Чем отличается температурный коэффициент удельного сопротивления от среднего температурного коэффициента? 5. Какие требования предъявляются к проводниковым материалам? 6. В чем разница между техническим железом, сталью и чугуном? 7. В каком случае алюминиевые провода дороже медных? 8. Для чего используют сплавы силумин и дюраль? 9. Чем сплав альдрей лучше чистого алюминия? 10. Какие свойства относятся к технологическим? 11. Какие требования предъявляются к проволочным резистивным материалам? 12. Состав манганина и константана? 13. Что входит в состав нихрома, хромеля, фехраля? 14. Как получают резистивные пленки? 15. В каких случаях применяют тугоплавкие металлы? 16. Какие условия нужно выполнить чтобы получить сверхпроводимость? 17. В чем отличие между мягкими и твердыми сверхпроводниками? 18. В чем сущность криопроводимости? 19. Как получают непроволочные резисторы? В чем их достоинства? 20. В чем различия между марками щеток электрических машин?	Б1.Б.17 Машиностроительные материалы
Уметь	применить полученные знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Лабораторная работа №1. Знакомство с лабораторным оборудованием, инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №2.Исследование электрических разрядов в воздухе при постоянном напряжении.	
Владеть	методами защиты производственного	1. Что из себя представляют контактолы ? 2. В чем разница требований к материалу для скользящих контактов и размыкающих?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	3. Какой недостаток у маломощных серебряных контактов? 4. Для чего применяют флюсы при пайки? 5. Какая температура плавления у мягких и твердых припоев? 6. Как изготовляют металлокерамику? 7. Какой вид изоляции проводов применяют для машин работающих в тяжелых условиях? 8. Какие виды изоляции применяют для обмоточных проводов? 9. Для чего используют установочные привода и шнуры? 10. Назовите виды проводниковых изделий? 11. Какое место полупроводниковые материалы занимают по электропроводимости среди других веществ? 12. Чем можно управлять проводимостью? 13. Как влияет температура на проводимость полупроводников? 14. Какие носители заряда являются равновесными, какие неравновесные? 15. Как влияет примесь на проводимость полупроводника? 16. Как образуются и перемещаются дырки? 17. В чем разница между подвижностью дырок и электронов? 18. В каком соотношении находятся концентрации электронов и атомов в полупроводнике в отличие от металлов? 19. Что из себя представляет рекомбинация носителей зарядов? 20. Какая проводимость называются собственной?	
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.	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.	
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, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха»,- раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики			
Знать	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики	**Теоретические вопросы для экзамена в 1 семестре** 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение систем линейных уравнений. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера.	Б1.Б.09 Математика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основных элементарных функций и их свойства; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные положения теории рядов; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 8. Системы линейных однородных уравнений. 9. Векторы. Линейные операции над векторами. 10. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 11.Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 12.Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения. 13. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 14.Уравнения прямой на плоскости. 15.Уравнения плоскости в пространстве. 16.Уравнения прямой в пространстве. 17.Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения 19. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 20. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 21. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 22. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 23. Замечательные пределы. 24. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 25. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 26. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 27. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 28. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 29. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 30. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. 31. Логарифмическое дифференцирование. 32. Производные высших порядков. 33. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		34. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 35. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 36. Правило Лопиталя. 37. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 38. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 39. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 40. Асимптоты графика функции. **Теоретические вопросы для зачета во 2 семестре** 1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 2. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 3. Интегрирование рациональных функций. 4. Интегрирование тригонометрических функций. 5. Интегрирование иррациональных функций. 6. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 7. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 8. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 9. Несобственные интегралы. 10. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 11. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 12. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 13. Частные производные высших порядков. 14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 15. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 16. Производная сложной функции. Полная производная. 17. Инвариантность формы полного дифференциала. 18. Дифференцирование неявной функции. 19. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 20. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 21. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 22. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		23. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 24. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 25. Основные свойства двойного интеграла. 26. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 27. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 28. Приложения двойного интеграла. 29. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 30. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 31. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. 32. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла 33. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 34. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 35. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 36. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 37. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 38. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 39. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 40. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 41. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 42. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. . **Теоретические вопросы для экзамена в 3 семестре** 1. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 3. Уравнения с разделяющимися переменными. 4. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 6. Уравнение в полных дифференциалах. 7. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 8. Уравнения, допускающие понижение порядка. 9. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 10. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 11. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 12. Метод вариации произвольных постоянных. 13. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 14. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 15. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 16. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 17. Действия над событиями. Алгебра событий. 18. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 19. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 20. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 21. Случайные величины, их виды. 22. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 23. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 24. Нормальный закон распределения случайной величины. 25. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 26. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 27. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 28. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 29. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.	
Уметь	решать задачи по изучаемым теоретически разделам; обсуждать способы	**Примерные практические задания для экзамена и зачета:** 1. Решить матричное уравнение X+3(A-B)=4C, где	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	$A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -2 & -4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & 8\\ -7 & 5\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}8 & 6\\ -3 & 9\end{pmatrix}$. 2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: $\begin{cases}3x_1+4x_2+2x_3=3\\ 2x_1-x_2-3x_3=-3\\ x_1+5x_2+x_3=-2\end{cases}$ 3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1\ 1;3;6$, $A_2\ 2;2;1$, $A_3\ -1;0;1$, $A_4\ -4;6;-3$. Найти: 1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды. 4. В треугольнике с вершинами A(2,1), B(5,3), C(-6,5) найти длину высоты из вершины A. 5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки M(2,1,-1) и K(3,3,-1). 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A(1,0,2), B(-1,2,0), C(3,3,2). 7. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{1}$ и $\begin{cases}x+y-z=0\\ x-y-5z-8=0\end{cases}$. 8. Найти угол между прямой, проходящей через точку A(-1,0,-5) и точку B(1,2,0), и плоскостью x-3y+z+5=0. 9. Определить тип кривой 2-го порядка и построить линию: $x^2-9y^2+2x+18y+73=0$ $2x^2+3y^2-4x+6y-7=0$	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		$y^2-4x-2y-3=0$ 10. Вычислите пределы: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x\cdot\arcsin 2x}{\cos x-\cos^3 x}$; в) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{2x-1}-\sqrt{5}}{x-3}$. 11. Найдите $\dfrac{dy}{dx}$ для функций: а) $y=e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases}x=ctg2t,\\ y=\ln(\sin 2t).\end{cases}$ 12. Вычислить: а) $\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$, б) $(-i)^{28}$. 13. Найти неопределённый интеграл: а) $\int\sin 3x\cdot\cos 5x\,dx$, б) $\int\dfrac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2}dx$. в) $\int(2x+5)\cdot e^x dx.$ 14. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_2^{\sqrt{20}}\dfrac{x\,dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 15. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^1 4x\cdot\arcsin x\,dx$. 16. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4,\quad y^2=4x.$ 17. Изменить порядок интегрирования $\int\limits_{-2}^{-1}dy\int\limits_{-\sqrt{2+y}}^{0}f\,dx+\int\limits_{-1}^{0}dy\int\limits_{-\sqrt{-y}}^{0}f\,dx.$ 18. Вычислить $\iint\limits_D\dfrac{dxdy}{\sqrt{x^2+y^2}},\ D: x\le y\le\sqrt{1-x^2},\ x\ge 0$. 19. Найти и построить область определения функции $u=\sqrt{9-x^2-y^2}+(x-y)^3$. 20. Найти полный дифференциал функции: $z=x^3\ln y-\sin 2xy.$ 21. Найти частные производные первого порядка функции:	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

$z = 5x^2y^3 + ln(x + 4y).$

22. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5).

23. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$

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

25. Найдите общее решение дифференциального уравнения .

26. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:

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

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

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

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

30. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

x:	110	120	130	140	150
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2

вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

31. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X

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

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

32. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:

</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Y \ X</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr>
<tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr>
</table>
Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции
33. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1-\alpha$
<table>
<tr><td>x_i</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td></tr>
<tr><td>n_i</td><td>6</td><td>11</td><td>14</td><td>22</td><td>20</td><td>13</td><td>9</td><td>5</td></tr>
</table>
34. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=15$:
143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134.
Требуется при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) $H_1 : \sigma^2 \neq 55$, б) $H_1 : \sigma^2 > 55$ или $H_1 : \sigma^2 < 55$ в зависимости от полученного значения σ^2.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;
навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;
способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</td><td>Примерные прикладные задачи и задания
Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4c$.
Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы к ИДЗ № 8: Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего $\overline{X}$ (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_B. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения: смещенными или нет, эффективными или</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>неэффективными, состоятельными или несостоятельными?
Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка $x_1, \cdots, x_n$ объема n, имеющая данное статистическое распределение.
1). Постройте полигон частот.
2). Постройте эмпирическую функцию распределения.
3). Постройте гистограмму относительных частот.
4). Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию $D_{\text{в}}$, выборочное среднее квадратическое отклонение $\sigma_{в}$, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s.
5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.
6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0{,}01$).
<table>
<tr><td>x_i</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td><td>29</td><td>33</td><td>37</td></tr>
<tr><td>n_i</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>23</td><td>25</td><td>19</td><td>12</td><td>7</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира;
современные направления развития научных теорий;
методы теоретического и экспериментального исследования в области химии</td><td>Перечень теоретических вопросов к зачету:
1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики.
2. Энергетика химических процессов.
3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него.
4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики.
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.</td><td>Б1.Б.11 Химия</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	
Уметь	решать расчетные задачи применительно к материалу программы; прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах	**Примерные практические задания для зачета:** 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}]$=0,001 моль/л, $[Co^{2+}]$=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: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и N (H_2O); T. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Au^{3+}]$=0,1 моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}]$=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: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и N (H_2O); Т. 11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Ag^{+}]$=1,0 моль/л. 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 $CaO_{(к)} + 2\ C_{(к)} = CaC_{2\ (к)} + CO_{(г)}$, ΔH_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 $2\ Cl_{2\ (г)} + 2\ H_2O_{(г)} = 4\ HCl_{(г)} + O_{2\ (г)}$, ΔH_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)= 187Дж/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: $\omega(FeCl_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(FeCl_3)$ и N (H_2O); Т. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_{2\ (ж)} + 3\ O_{2(г)} = CO_{2\ (г)} + 2\ SO_{2\ (г)}$, ΔH_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,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 $SO_{2(г)}$, ΔH_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 $SO_{2(г)}$ + $O_{2(г)}$ = 2 $SO_{3(г)}$ 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? 24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(H_3PO_4)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(H_3PO_4)$ и N (H_2O); T.	
Владеть	навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира	1. Для реакции $CH_{4(г)}$ + $CO_{2(г)}$ = 2 $CO_{(г)}$ + 2 $H_{2(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре T =927^0C, 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 $N_{2(г)}$ + 3 $H_{2(г)}$ = 2 $NH_{3(г)}$, ΔH = -92,2 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. $Cu(NO_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ 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 $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.	
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем			
Знать	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные положения теории рядов; основные понятия теории	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы непосредственного интегрирования и интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 7. Общую схему построения кратных интегралов и сведения их к повторным. 8. Способы нахождения погрешности в приближенных вычислениях корня уравнения и определенных интегралов. 9. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 10. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез.	Б1.Б.09 Математика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	вероятностей и математической статистики		
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	**Примерные практические задания и задачи** **Задание 1.** Составьте алгоритм решения ….. задачи. **Задание 2.** Вычислите приближенно y = $\sqrt[5]{x^2}$ при x = 1,03. **Задача 3.** Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \frac{\arcsin(x-4)}{x^2-4}$. **Задание 4.** Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. **Задача 5.** Исследовать функцию и построить её график: $y = 2 + \frac{12}{x^2-4}$. **Задача 6.** Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? **Задание 7**. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции. **Задание 8.** Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных: а). непрерывная функция всегда дифференцируема; б). функция, имеющая предел в точке М, может быть разрывна в этой точке; в). у дифференцируемой функции существуют частные производные; г). из непрерывности частных производных в точке М следует дифференцируемость функции в этой точке. **Задача 9**. Двумя методами проведены измерения одной и той же физической величины. Получены следующие результаты: а) в первом случае 145, 133, 143, 121, 135, 132, 133, 148, 133, 134; б) во втором случае 128, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 115, 120. Можно ли считать, что оба метода обеспечивают одинаковую точность измерений, если принять уровень значимости $\alpha = 0{,}05$? Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы.	
Владеть	навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить уст-	**Примерные практические задания и задачи** **Задача 1.** Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$. **Задача 2.** На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать средства (знания, методы) какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Задача 3.** По выборке объема $n = 35$ найден средний вес $\bar{x} = 190$ г изделий, изготовленных на первом станке; по выборке объема $m = 40$ найден средний вес $\bar{y} = 180$ г изделий, изготовленных на втором станке. Генеральные дисперсии известны: $D(X) = 70\ г^2$, $D(Y) = 80\ г^2$. Требуется при уровне значимости $\alpha = 0{,}01$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе а) $H_1 : M(X) \neq M(Y)$, б) $H_1 : M(X) > M(Y)$.	
Знать	основные термины, определения и понятия физики. основные методы исследований используемых в физике формулировки и математическое описание фундаментальных законов природы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.	**1. Физические основы классической механики** 1.1.Физика как фундаментальная наука. Фундаментальные и прикладные науки, их роль и вклад в научно-технический прогресс. Место курса общей физики в данной специальности. 1.2.Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. Система отсчета, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, системы координат, радиус-вектор, траектория, путь, перемещение. Скорость, средняя и мгновенная скорость, скорость движения и перемещения. Ускорение, нормальное тангенциальное и полное ускорения. Угловой путь, угловая скорость и угловое ускорение. Период и частота вращения. 1.3. Динамические характеристики поступательного движения Масса, инертная и гравитационная масса. Сила, виды сил, основные силы в механике (сила тяжести, упругости, трения). Импульс тела. 1.4. Динамические характеристики вращательного движения. Момент инерции точки, вычисление момента инерции тела, теорема Штейнера. Момент силы, плечо силы. Момент импульса. 1.5. Работа в механике, вычисление работы в поступательном и вращательном движении, консервативные силы. Мощность. Энергия, вычисление энергии, кинетическая энергия для поступательного и вращательного движения, потенциальная энергия, потенциальная энергия для упругих и гравитационных взаимодействий. 1.6. Законы Ньютона, различные формы записи законов для поступательного и вращательного	Б1.Б.10 Физика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		движений. Силы инерции в неинерциальных системах отсчета. Преобразования Галилея, классическое правило сложения скоростей, инвариантные и неинвариантные величины. Механический принцип относительности. 1.7. Принципы решения задач классической механики, прямые и обратные задачи. Равномерное, равноускоренное движение и движение с переменным ускорением. Уравнения движения. 1.8. Гармонические колебания. Квазиупругая возвращающая сила, вывод уравнения колебаний и его смысл, фаза колебаний, скорость, ускорение и энергия колеблющегося тела, характер их изменений. Математический, пружинный и физический маятники. 1.9. Затухающие колебания. Уравнение колебаний, характер изменения амплитуды, характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, время релаксации, декремент, логарифмический декремент, добротность. 1.10. Вынужденные колебания. Уравнение колебаний, зависимость амплитуды от различных факторов, резонанс, амплитуда в резонансе. 1.11. Волны. Поперечные и продольные волны, характер колебания точек в волне. Волновое уравнение, уравнение волны и его смысл. Интерференция волн. Звук. 1.12. Законы сохранения в классической механике: импульса, момента импульса, механической энергии, их вывод из законов Ньютона, условия выполнимости, примеры. Законы сохранения и симметрия в природе. **2. Основы релятивистской механики** 2.1. Предпосылки и история возникновения релятивистской механики. 2.2. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца, их связь с преобразованиями Галилея. 2.3. Некоторые задачи релятивистской механики: правило сложения скоростей, релятивистское сокращение размеров движущихся тел, релятивистское сокращение промежутков времени, относительность одновременности, сохранение принципа причинности. 2.4. Релятивистская масса и импульс. Полная энергия тела, формула Эйнштейна, кинетическая энергия, ее связь с импульсом. **3. Статистическая физика и термодинамика** 3.1. Принципы статистического описания систем частиц. Микро- и макропараметры. Функция распределения, ее смысл, условие нормировки. Некоторые классические функции распределения частиц: Максвелла, Больцмана, Гаусса, энергии по степеням свободы. 3.2. Применение статистического метода для идеального газа. Вычисление средних значений микропараметров: средняя скорость, импульс, энергия молекул, длина свободного пробега. Связь микропараметров с температурой. Давление идеального газа, основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3.3. Понятие реального газа. Поправки на объем и давление, уравнение Ван-дер Ваальса, изотермы реального газа, критическая температура. 3.4. Жидкость. Характер движения и взаимодействия молекул, время оседлой жизни молекул и его зависимость от температуры, текучесть жидкости. Поверхностный слой жидкости, поверхностное натяжение, давление Лапласа. 3.5. Явления переноса. Диффузия, вывод уравнения диффузии, теплопроводность, внутреннее трение. Уравнения для всех явлений переноса, зависимость коэффициентов диффузии, внутреннего трения и теплопроводности от температуры. 3.6. Термодинамический метод в физике, его суть и его отличие от статистического. Первое начало термодинамики, его смысл. Термодинамические функции состояния. Вычисление количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии в различных процессах. Теплоемкости, теплоемкость газов в изобарическом и изохорическом процессах, уравнение Майера. Применение первого начала для описания адиабатического процесса, связь основных макропараметров, показатель адиабаты. 3.7. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия, их свойства и характер изменения в замкнутых системах. Вычисление изменения энтропии в различных процессах. Тепловые двигатели. **4. Электричество** 4.1. Электростатическое поле, его источники. Закон Кулона. Точечные количественные характеристики поля: напряженность, потенциал, связь между ними. Геометрическое изображение ЭП: силовые и эквипотенциальные линии. Интегральные характеристики ЭП: поток и циркуляция **E.** Потенциальный характер поля. Вычисление электрических полей по теореме Гаусса, по принципу суперпозиции, по распределению потенциала. Примеры. 4.2. Электрическое поле в веществе. Полярные и неполярные диэлектрики, поляризация диэлектрика, диэлектрическая проницаемость, вектор поляризации, вектор электрической индукции. Энергия ЭП. Проводники в ЭП. Электроемкость, конденсаторы. 4.3. Постоянный ток. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. **5. Магнетизм** 5.1. Магнитостатическое поле, его источники. Индукция МП. Геометрическое изображение поля. Поток и циркуляция **B**. Вихревой характер поля. Вычисление магнитных полей по принципу суперпозиции, по теореме о циркуляции вектора **B**. Примеры. 5.2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнитные эффекты. Вектор намагничивания, напряженность МП, магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.	

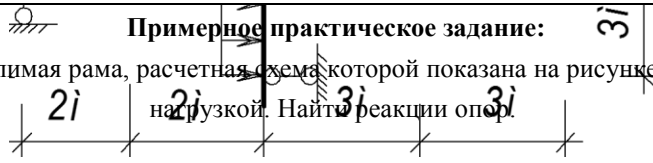
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5.3. Электромагнитная индукция, суть явления, закон Фарадея-Ленца, индукционный ток, правило Ленца, примеры. Самоиндукция, индуктивность. Энергия магнитного поля. 5.4. Переменный электрический ток. Принципы получения, закон изменения. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока, индуктивное, емкостное и полное сопротивление, закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс. Электромагнитные колебания в колебательном контуре, формула Томсона. 5.5. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Сила Ампера и сила Лоренца. 5.6. Относительность электрических и магнитных полей (взаимодействий). Электромагнитная и магнитоэлектрическая индукция. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла, их смысл и значение в электромагнетизме. 5.7. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных колебаний в неэлектропроводной среде. Волновое уравнение. Уравнение ЭМВ и графическое представление, скорость ЭМВ. Шкала ЭМВ, характеристика основных диапазонов шкалы. **6. Волновая оптика** 6.1. Природа света. Распространение ЭМВ, фронт волны, принцип Гюйгенса. 6.2. Поляризация света. Виды поляризации, принцип действия поляризатора, закон Малюса, поляризация при отражении преломлении и двойном лучепреломлении, закон Брюстера. Вращение плоскости поляризации, оптически активные вещества. 6.3. Интерференция света. Условия максимума и минимума, временная и пространственная когерентность, принципы получения когерентных лучей. Интерференционная картина от двух точечных источников, условия ее наблюдения. Интерференция на тонких пленках, кольца Ньютона. 6.4. Дифракция света. Задача дифракции и способы ее решения: метод зон Френеля, метод графического сложения амплитуд. Применение метода зон Френеля для описания дифракции на щели, дифракционная картина. Дифракционная решетка, применение метода графического сложения амплитуд для описания дифракции на решетке, дифракционная картина, формула дифракционной решетки. Разрешающая сила и дисперсия дифракционной решетки. 6.5. Дисперсия света. Физические причины дисперсии, нормальная и аномальная дисперсия. Спектры, виды спектров. **7. Основы квантовой механики** 7.1. Квантовая оптика. Тепловое излучение, законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Экспериментальное подтверждение корпускулярных свойств света: фотоэффект, законы Столетова, уравнение Эйнштейна, эффект Комптона, изменение длины волны при комптоновском рассеянии. 7.2. Волновые свойства частиц, дебройлевская длина волны. Экспериментальное наблюдение	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		волновых свойств частиц. Соотношения неопределенностей, их смысл. 7.3. Состояние частицы в квантовой механике. Волновая функция, ее свойства и физический смысл. Уравнение Шредингера, его роль и значение в квантовой механике. 7.4. Некоторые задачи квантовой механики. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме, квантование энергии, условия квантования, примеры. Туннельный эффект, прозрачность потенциального барьера, примеры туннельного эффекта. 7.5. Области и границы применимости квантовой механики. Релятивистская и нерелятивистская квантовая механика. **8. Электроны в атомах** 8.1. Атом водорода в квантовой механике. Квантовое состояние электрона: квантование энергии, момента импульса и его проекции, спин электрона, квантовые числа. Излучение атомарного водорода, формула Бальмера, спектральные серии, правило отбора. 8.2. Многоэлектронные атомы. Особенности квантования энергии электронов в атомах. Спектры излучения многоэлектронных атомов. Электронные слои и оболочки, электронная формула. Периодическая система элементов. 8.3. Физические принципы работы лазеров. Вынужденное излучение, метастабильные состояния. Импульсные и непрерывные лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. **9. Электроны в кристаллах** 9.1. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических структур. Характер движения и взаимодействия атомов. Виды межатомных связей. Дефекты кристаллической решетки. Теплоемкость кристаллов, фононы, распределение Бозе-Эйнштейна, температура Дебая. 9.2. Электроны в металлах. Энергетические зоны (металлы, диэлектрики, полупроводники). Квантовое статистическое распределение Ферми-Дирака для свободных электронов, энергия Ферми. Теплоемкость свободных электронов. Работа выхода. Контактная разность потенциалов и термоэлектродвижущая сила. Электропроводность металлов, явление сверхпроводимости. 9.3. Электроны в полупроводниках. Состояние валентных и свободных электронов в полупроводнике, дырки, собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Контакт полупроводников, свойства p-n перехода, полупроводниковый диод. **10. Элементарные частицы и атомные ядра** 10.1. Классификация элементарных частиц, их физические характеристики, время жизни, виды взаимодействия, античастицы. Кварки. 10.2. Состав ядер, изотопы, радиус и плотность ядра. Модели ядра, устойчивые и неустойчивые ядра.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Дефект массы и энергия связи ядер, пути получения ядерной энергии, их практическая реализация. 10.3. Радиоактивность. Виды ядерных распадов и излучений. Период полураспада, закон радиоактивного распада, активность радиоактивного препарата. 10.4. Взаимодействие излучения с веществом, основные радиационные эффекты, характер изменения интенсивности излучений. Особенности радиационных процессов в органическом веществе. Радиационные дозы, единицы измерения, цифровые значения некоторых радиационных доз. Защита от излучения, радиационная безопасность. **11. Вселенная. Физическая картина мира** Микро-, макро- и мегамир. Общая структура вселенной. Строение и эволюция звезд, эволюция звезд. Реликтовое излучение, расширение вселенной, закон Хаббла. Гипотеза «большого взрыва», эволюция вселенной.	
Уметь	выделять значимые факторы, определяющие ход и течение физических процессов. пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой. использовать простейшие физические модели для описания реальных процессов, при помощи приборов измерять физические величины и производить обработку экспериментальных результатов. составлять рациональные таблицы экспериментальных данных. применять физические законы для решения практических задач. объяснить явления и	**1семестр** 1. Кинематика поступательного движения. 2. Кинематика вращательного движения. 3. Динамика поступательного движения 4. Динамика вращательного движения. 5. Законы сохранения в механике. 6. Колебания и волны. 7. Релятивистская механика. 8. Законы идеального газа 9. Элементы статистической физики. Функции распределения. 10. 1 начало термодинамики. 11. 2 начало термодинамики. 12. Расчеты электрических полей. 13. Законы постоянного тока. Расчеты цепей постоянного тока.. **2 семестр** 1. Расчеты магнитных полей. 2. Сила Ампера и сила Лоренца. 3. Электромагнитная индукция и самоиндукция. Переменный ток. 4. Интерференция света. 5. Дифракция света 6. Поляризация света. 7. Волновые свойства частиц. Комптоновское рассеяние и фотоэффект.	

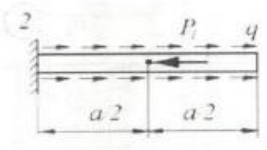
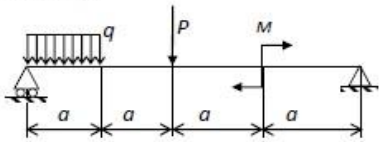
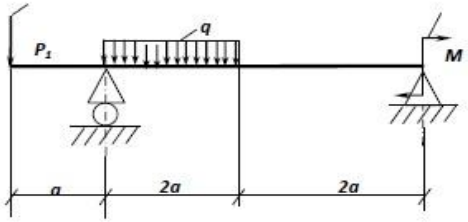
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	процессы на основе представлений о физической картине мира. выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов. составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.	**3 семестр** 1. Элементы квантовой механики. Волновая функция. 2. Атом Бора. Излучение атома водорода. 3. Радиоактивность. 4. Ядерные реакции.	
Владеть	навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов. приемами работы с измерительной аппаратурой. навыками практического применения законов физики.	**1 семестр** 1. Определение моментов инерции тел (л.р. №4). 2. Исследование колебательного движения (л.р. №5). 3. Законы сохранения в классической механике (л.р. №1). 4. Исследование функций распределения (л.р. №11). 5. Первое начало термодинамики (л.р. №14). 6. Второе начало термодинамики (л.р. №15). 7. Исследование цепей постоянного тока (л.р. №24). 8. Определение э.д.с. источника тока (№23). **2 семестр** 1. Исследование цепей переменного тока (л.р. №28). 2. Поляризация света (л.р. №35). 3. Интерференция света (л.р. №32). 4. Дифракция света (л.р. №34). **3 семестр** 1. Исследование законов фотоэффекта (л.р. №36). 2. Опыт Франка и Герца (л.р. №41). 3. Излучение атома водорода (л.р. №42). 4. Исследование электропроводности металлов и полупроводников (л.р.№44) 5. β-распад (л.р. №53).	
Знать	основные понятия	Перечень теоретических вопросов:	Б1.Б.14

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей	1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 15. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 16. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 17. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки). 18. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 19. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 20. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 21. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения	Теоретическая механика

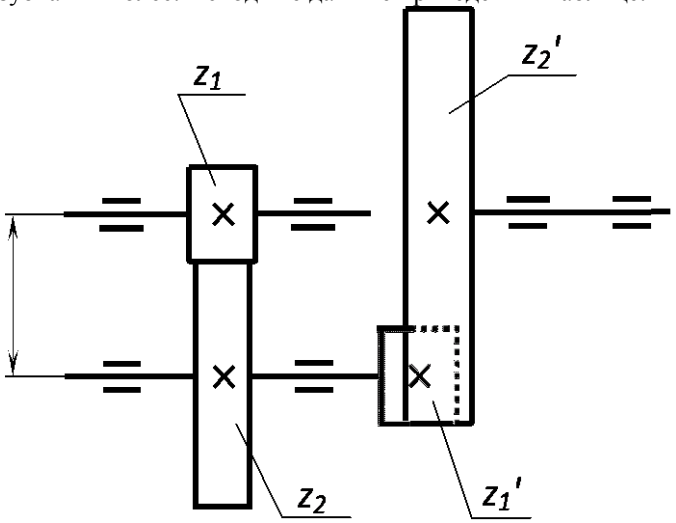
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		плоской фигуры. 22. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 23. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 24. Общее уравнение динамики. 25. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 26. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 27. Аксиомы динамики. 28. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 29. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 30. Принцип Даламбера для механической системы. 31. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 32. Возможные перемещения. Идеальные связи.Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 33. Кинетическая энергия точки и системы. 34. Уравнения Лагранжа 2 рода 35. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 36. Принцип возможных перемещений. 37. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном 38. Уравнения Лагранжа 2 рода.	
Уметь	выбрать метод решения задачи	**Примерное практическое задание:** Колесо 3 с радиусами R_3 =30 см и r_3 =10 см и колесо 2 с радиусами R_2 =20 см и r_2 =10 см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4+90t^2$, см. Определить $\upsilon_м$, $a_м$ в момент времени t_1=1с.	
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и	**Примерное практическое задание:** Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор. 	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	динамики на других дисциплинах		
Знать	законы механики, основы теории механизмов и деталей машин; основы конструирования механизмов и деталей машин, взаимозаменяемость деталей.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Задачи дисциплины «Техническая механика». 2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука. 3. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами. 4. Внутренние силовые факторы и метод их определения. 5. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. 6. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении - сжатии. Внутренние силы. Допускаемые напряжения. 7. Потенциальная энергия деформации при осевом растяжении - сжатии. 8. Главные площадки и главные напряжения. 9. Виды напряженного состояния. Теории (гипотезы) прочности и их применение. 10. Напряжения и деформации при плоском напряженном состоянии. 11. Закон Гука. 12. Формула для касательных напряжений при кручении. 13. Напряжения и деформации при кручении. 14. Условия прочности и жесткости при кручении. Построение эпюр крутящего момента. 15. Простейшие виды систем растяжения - сжатия. 16. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. 17. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей. 18. Геометрические характеристики простейших сечений. Вычисление главных центральных моментов инерции сложных фигур. 19. Определение внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе. 20. Основные правила построения и контроля построения эпюр внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе. 21. Нормальные напряжения при изгибе. Вывод формулы. 22. Дифференциальные зависимости при изгибе. Вывод формул. 23. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям. Рациональные сечения балок при изгибе. 24. Касательные напряжения при поперечном изгибе. 25. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. 26. Нормальные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности двутавра.	Б1.Б.15 Техническая механика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		27. Условия прочности при изгибе. 28. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 29. Определение перемещений при изгибе. Условие жесткости. 30. Определение перемещений при изгибе методом начальных параметров. 31. Методы определения перемещений при изгибе. Интеграл Мора. Правила использования интеграла Мора для определения перемещений. Пример расчета. 32. Методы определения перемещений при изгибе. Способ Верещагина. Вывод формулы. Правила использования при определении перемещений. Пример расчета. 33. Косой изгиб. Условия прочности и жесткости. 34. Изгиб с кручением. Определение напряжений и условие прочности.	
Уметь	проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности.	Примерное практическое задание для экзамена:	

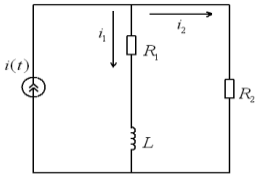
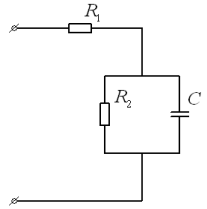
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Задача 1 Для заданной схемы консольно закрепленной балки построить эпюру продольной силы N (кН).  Задача 2 Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M для заданной двух опорной балки  Задача 3 Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M. Рассчитать круглое, квадратное, прямоугольное и двутавровое геометрическое сечение для нагруженной балки и выбрать наиболее рациональное. Принять [σ]=160 МПа.  **Принять** a =последняя цифра номера зачетной книжки; P=5 кН; q=2 кН/м; M= 10 кН*м	

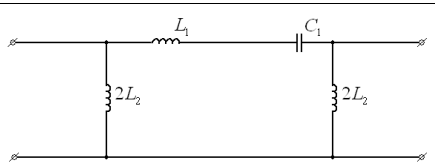
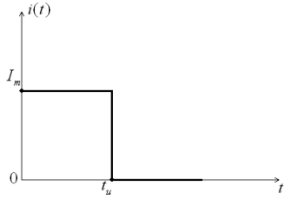
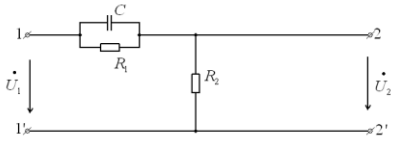
<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений</td><td>Практическое задание к экзаменационному билету

Цилиндрическая прямозубая зубчатая передача состоит из двух колес внешнего и внутреннего зацепления. По известным aw,$u_{общ}$, m, u_2определить передаточные числа ступеней и числа зубьев зубчатых колес. Исходные данные приведены в таблице.
 

<table>
<tr><td>Параметры</td><td>Значения</td></tr>
<tr><td>a_w, мм</td><td>22,5</td></tr>
<tr><td>$u_{общ}$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>m, мм</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>u_2</td><td>2</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей; основные методы анализа и</td><td>Перечень теоретических вопросов к зачету:
1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики.
2. Законы Ома и Кирхгофа.
3. Компонентные и топологические уравнения электрических цепей.
4. Расчеты электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований.</td><td>Б1.Б.16 Электротехника и электроника</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	расчета электрических цепей, электротехнических устройств; важнейшие свойства и характеристики электрических цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических процессов и спектров.	5. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод контурных токов. 6. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод наложения. 7. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод узловых потенциалов. Формула двух узлов. 8. Характеристики и схемы замещения источников и приемников электрической цепи. 9. Взаимные преобразования звезды и треугольника сопротивлений. 10. Топологические графы электрических цепей. Топологические матрицы. 11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи. 15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах. 16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. 17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 21. Индуктивно связанные элементы. Эквивалентная замена индуктивных связей. Линейный трансформатор. 22. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного колебательного контура. Добротность контура. 23. Расчет симметричных режимов трехфазных режимов цепей. 24. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. 25. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 26. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 27. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения. 28. Разложение периодических несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. Свойства периодических кривых, обладающих симметрией. 29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		30. Резонансные режимы в электрических цепях при несинусоидальных токах. Электрические фильтры. 31. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе. 32. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы. 33. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.	
Уметь	рассчитывать линейные и нелинейные электрические цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях; выбирать эффективные способы анализа электрических цепей	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. В цепи изображенной на рисунке действует источник синусоидального тока. Выразить комплексные коэффициенты передачи по току $G_{11}(j\omega)$ и $G_{21}(j\omega)$ для расчета токов $I_1(j\omega)$ и $I_2(j\omega)$.  2. Получить выражения и построить кривые зависимостей эквивалентных активного $R(\omega)$ и реактивного $X(\omega)$ сопротивлений от частоты, а также амплитудно-частотной $Z(\omega)$ и фазочастотной $\varphi(\omega)$ характеристик цепи  3. На рисунке изображена схема симметричного цепочного фильтра. Параметры фильтра: L_1=10 мГн, L_2=1,5 мГн, C_1=1 мкФ. Определить к какому типу по полосе пропускания он относится, вычислить граничные частоты.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 4. Дан однофазный трансформатор с ферромагнитным сердечником. Напряжение, приложенное к первичной обмотке $u^1 = 120\sin(\omega t)$. Определить Величину магнитного потока в сердечнике, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, если число витков первичной обмотки $W^1 = 500$. 5. Рассчитать спектральную плотность прямоугольного импульса тока i(t), показанного на рисунке по формуле Фурье.  6. Для цепи, изображенной на рисунке выразить комплексную функцию передачи по напряжению К(jω) через параметры цепи.  	
Владеть	методами анализа цепей постоянного и переменных токах во временной и частотных областях.	**Перечень лабораторных работ:** 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда. 2. Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 3. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. 4. Исследование параметров реактивных элементов.	

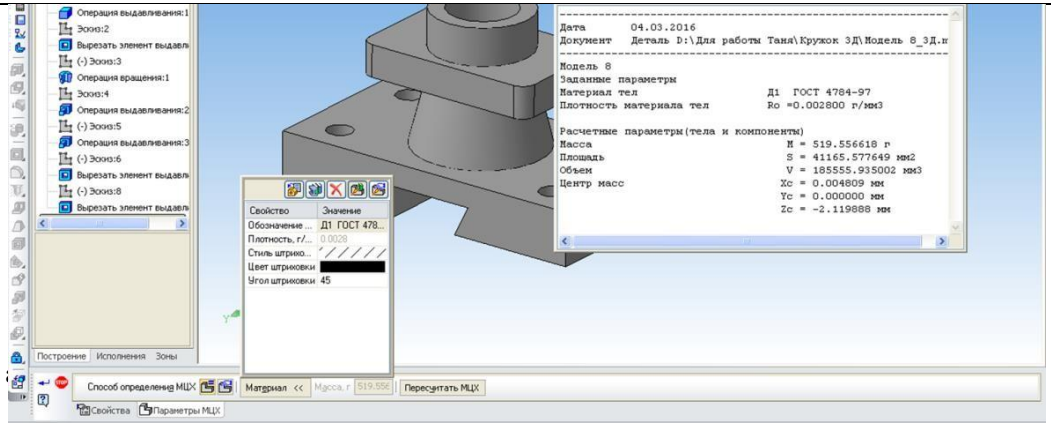
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. 6. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 7. Исследование линейных электрических цепей с взаимоиндукцией. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. 9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником. 10. Исследование пассивных четырехполюсников. 11. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 12. Исследование переходных процессов в линейных цепях. 13. Исследование нелинейной цепи постоянного тока. 14. Исследование нелинейной цепи переменного тока. **Перечень расчетно-графических работ** 1. РГР№ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. РГР№ 2.Исследование электрических цепей синусоидального тока с одним источником питания 3. РГР№3.Расчет и анализ трехфазных цепей.	
Знать	определения и условные обозначения цифровых устройств; принципы функционирования и проектирования схем цифровых устройств; законы электрических цепей.	**Перечень вопросов для защиты лабораторных работ:** 1. Дайте определение комбинационного и последовательностного логического устройства. 2. Какие типы входов цифровых электронных устройств Вы знаете? 3. Объясните принцип вычитания двоичных чисел. Что понимается под понятиями инкремент и декремент двоичного числа? Нарисуйте схему четырехразрядного вычитателя. 4. Объясните принцип умножения двоичных чисел и поясните принцип работы логической схемы четырехразрядного матричного умножителя. 5. Что понимается под термином проверка паритета двоичных чисел? Какой способ обнаружения ошибок применяется в схемах контроля четности? Нарисуйте условно-графическое обозначение схемы контроля четности. 6. Дайте определение цифровому компаратору, нарисуйте его условно-графическое обозначение. 7. Дайте определение триггеру. Как классифицируют триггеры по типу синхронизации? Какие типы синхронизации Вы знаете? Нарисуйте их условно-графические обозначения. 8. Приведите таблицу истинности и нарисуйте условно-графическое обозначение D-триггера. Как он может быть реализован на RS-триггерах? 9. Назовите функциональное отличие JK-триггера от RS-триггера. Нарисуйте его условно-графическое обозначение и приведите таблицу истинности. 10. Что такое регистр? Какие типы регистров по способу ввода-вывода информации Вы знаете?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

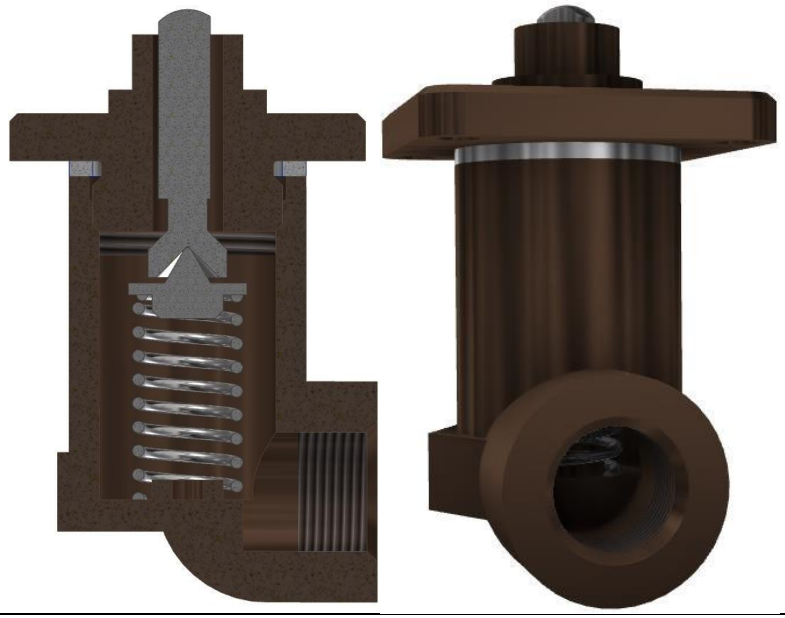
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		11. Что такое счетчик? В чем разница между асинхронным и синхронным счетчиком?	
Уметь	анализировать документацию и схемы цифровых устройств; составлять принципиальные схемы цифровых устройств; анализировать и составлять временные диаграммы работы электронных устройств.	**Перечень вопросов для защиты лабораторных работ:** 1. В некоторых JK-триггерах помимо входов J и K присутствуют входы R и S, аналогичные входам J и K. Объясните разницу между этими входами. 2. Что такое операционный усилитель? 3. Какие виды обратных связей операционных усилителей Вы знаете? Как применяется обратная связь? 4. Какие основные схемы включения ОУ Вы знаете? 5. Какие правила применяют для анализа работы схем с ОУ? 6. Что такое компаратор? Что такое интегратор? **Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Назовите назначение цифро-аналоговых преобразователей. Придумайте примеры их применения. 2. Какие типы ЦАП Вы знаете? 3. Объясните принципы действия ЦАП с широтно-импульсной модуляцией и ЦАП с суммированием весовых токов. Какими недостатками они обладают? 4. Объясните принцип действия параллельных ЦАП с суммированием весовых токов. Для чего в таких ЦАП применяют резистивную матрицу постоянного импеданса? 5. Нарисуйте функциональную схему параллельного ЦАП на источниках тока, объясните принцип работы, перечислите достоинств аи недостатки. 6. Каким образом в ЦАП осуществляется преобразование чисел, имеющих знак? 7. Назовите основное предназначение аналого-цифровых преобразователей? Подумайте, как их можно применить в электроприводах? 8. Какие типы АЦП вы знаете? 9. Объясните принцип действия параллельных, многоступенчатых, многотактных, конвейерных АЦП и АЦП последовательного счета. Дайте им характеристику: основные достоинства и недостатки. 10. Объясните устройство и принцип действия сигма-дельта АЦП.	
Владеть	способами моделирования работы электронных устройств; навыками подбора элементов цифровых схем.	**Перечень вопросов для защиты лабораторных работ:** 1. Нарисуйте логические схемы RS-триггеров, реализованных на элементах 2ИЛИ-НЕ и 2И-НЕ, объясните принцип их работы. Нарисуйте условно-графическое обозначение RS-триггера. 2. Нарисуйте условно-графическое обозначение Т-триггера. Поясните принцип его работы при помощи идеализированной временной диаграмма работы для случая переключения по переднему фронту синхросигнала. 3. Нарисуйте условно-графические обозначения параллельного, последовательного и универсального регистров. Поясните назначение их входов и выходов. 4. Нарисуйте логическую схему двоичного четырехразрядного асинхронного счетчика, построенного	

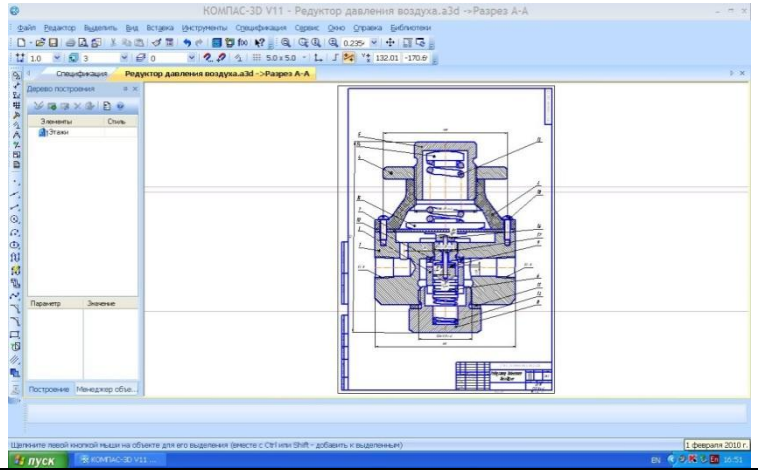
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		на JK-триггерах.	
Знать	основы теории конечных автоматов; основы теории множеств; основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	**Примерные вопросы для устного опроса:** 1. Какова этимология термина «логика»? 2. Какие формы и приемы рационального познания Вы можете назвать? 3. Какой из приемов рационального познания занимает центральное место в логических исследованиях? 4. Что такое понятие? 5. Что такое суждение? 6. Что такое «парадокс» с точки зрения логики? 7. Что такое простое высказывание в отличие от сложного с точки зрения логики?	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
Уметь	применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	**Примерные вопросы для устного опроса:** 1. Какие виды функций в зависимости от типологии их аргументов и значений вы знаете? 2. Чем отличаются унарные логические связки от бинарных? 3. Чем отличается конъюнкция от дизъюнкции (как логическая связка)? 4. Чем отличается строгая дизъюнкция от нестрогой (как логическая связка)? 5. Чем отличается импликация от эквиваленции (как логическая связка)?	
Владеть	навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным; навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и	**Примерные вопросы для устного опроса:** 1. Какое из двух утверждений верно: а) ориентированный граф является частным случаем неориентированного графа; б) неориентированный граф является частным случаем ориентированного графа? 2. Перечислите все возможные способы задания графов.	

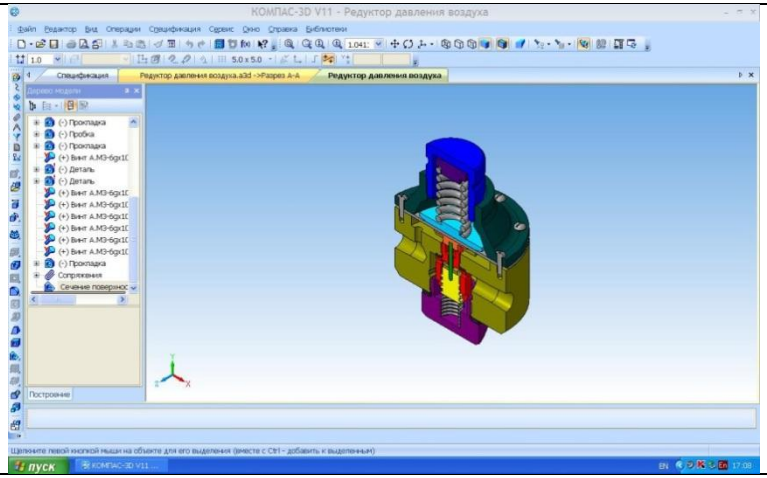
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	предварительных испытаний; навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.		
Знать	основы теории конечных автоматов; основы теории множеств; основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	**Примерные вопросы к зачету:** 8. Какова этимология термина «логика»? 9. Какие формы и приемы рационального познания Вы можете назвать? 10. Какой из приемов рационального познания занимает центральное место в логических исследованиях? 11. Что такое понятие? 12. Что такое суждение? 13. Что такое «парадокс» с точки зрения логики? 14. Что такое простое высказывание в отличие от сложного с точки зрения логики?	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
Уметь	применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	**Примерные вопросы к зачету:** 6. Какие виды функций в зависимости от типологии их аргументов и значений вы знаете? 7. Чем отличаются унарные логические связки от бинарных? 8. Чем отличается конъюнкция от дизъюнкции (как логическая связка)? 9. Чем отличается строгая дизъюнкция от нестрогой (как логическая связка)? 10. Чем отличается импликация от эквиваленции (как логическая связка)?	
Владеть	навыками участия в проведении предварительных испытаний	**Примерные вопросы к зачету:** 3. Какое из двух утверждений верно: а) ориентированный граф является частным случаем неориентированного графа; б) неориентированный граф является частным случаем ориентированного	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным; навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний; навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	графа? 4. Перечислите все возможные способы задания графов.	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности			
Знать	основные определения и понятия инженерной и компьютерной графики; основы стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные правила выполнения 2D чертежей, 3D моделей; способы создания и построения конструкторской документации;	Вопросы для подготовки к зачету 1. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. 2. Основные типы документов, используемых САПР. Различия и особенности. 3. Основные методы и команды создания 2D чертежа. 4. Основные методы и команды создания трехмерной модели. 5. Основные методы и команды редактирования 2D чертежей. 6. Основные методы и команды редактирования 3D моделей. 7. Основные методы и команды редактирования эскизов 3D моделей. 8. Основные методы и команды массивов, применяемых для создания 3D моделей. 9. Основные команды вспомогательной геометрии 3D моделей. 10. Основные команды параметризации геометрии эскизов 3D моделей. 11. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы. 12. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ.	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	справочные материалы, касающиеся выполняемых типов моделирования правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД		
Уметь	обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); строить типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; применять правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии со стандартами		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ЕСКД; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне		
Владеть	методами использования программных средств для решения практических задач; навыками пользования учебной, справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний	Примерные практические задания: По эскизам деталей сборочного узла создать 3D модели, 3D сборку по вариантам. Создать ассоциативный сборочный чертеж и спецификацию. Оформить сборочный чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД. 	
Знать	виды и средства современных информационных технологий, современные	Вопросы к экзамену: 1. Виды и средства современных информационных технологий, современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, основные требования информационной безопасности	отдельных модулей. 2. Виды и средства современных информационных технологий для подготовки конструкторско-технологической документации, основные требования информационной безопасности Механизмы передачи и преобразования движения. 3. Зубчатые передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. 4. Конические, гипоидные, винтовые и червячные зубчатые передачи. 5. Планетарные передачи. 6. Волновые передачи. 7. Анализ массогабаритных показателей электромеханических приводов с различными типами механических передач. 8. Передача винт-гайка качения и скольжения. Цепные и ременные передачи	конструирование
Уметь	применять современные информационные технологии в области механики; использовать методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов (решение задач повышенной сложности).	Контрольная работа по созданию сборочного узла средствами САПР 	
Владеть	современными информационными технологиями и компьютерными технологиями в области	Создание трехмерной модели сборочного узла средствами САПР	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	механики; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов (решение задач повышенной сложности).		
Знать	основные определения и понятия и классификацию современных систем ЧПУ (решаемые задачи, структура); особенности датчиков технологических параметров процесса металлобработки; методы проектировании систем и их отдельных модулей	1.Каковы разновидности АСУ ТП в зависимости от решаемых задач и их целей? 2. Как выглядит структура современной АСУ ТП. 3. В чем суть иерархического принципа построения АСУ ТП и какие преимущества он дает? 4. В чем состоит суть оптимального управления АСУ ТП? 5.Основные датчики и измерители параметров технологического процесса прокатки 6. Требования, предъявляемые к датчикам параметров технологического процесса прокатки. 7. Структура, принципы построения и алгоритмы работы АСУ ТП непрерывных и реверсивных листовых и сортовых прокатных станов 8. Основные требования, предъявляемые к АСУ ТП прокатных станов .	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)
Уметь	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств	выбирать технические средства автоматизации для обеспечения заданного режима; технологические датчики, промышленные программируемые контроллеры (ПЛК), автоматизированные рабочие места (АРМы), промышленные сети связи, языки программирования ПЛК и передачи информации по сетям.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	автоматики, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;		
Владеть	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	Способами оценки связи показателей качества работы АСУ ТП с производительностью прокатного стана, удельными энергозатратами и качеством прокатной продукции (продольная и поперечная разнотолщинность и форма полосы, отклонение размеров сортового проката и т.д.)	
Знать	основные определения и понятия и классификацию современных систем ЧПУ (решаемые задачи, структура); особенности датчиков технологических параметров процесса металлобработки; методы проектировании систем и их отдельных модулей	различные разновидности систем ЧПУ металлорежущими станками по различным признакам; датчики технологических параметров процесса металлобработки. принципы кодирования в управляющей программе геометрической и технологической информации. Какова структура системы ЧПУ, построенной на основе ПЭВМ?	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)
Уметь	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП	В чем заключаются принципы кодирования в управляющей программе геометрической и технологической информации? Что такое кадр информации? Из чего состоят слова данных управляющей программы (УП) ?	

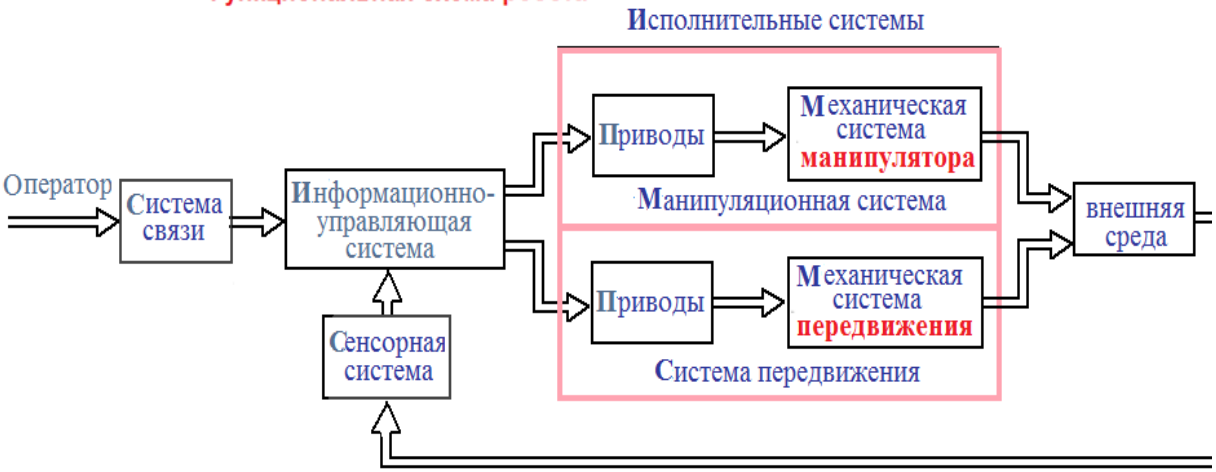
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматики, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	Перечислите функциональные группы кодов. Структура кадра и управляющей программы. В чем разница между кодами G00 , G01? В чем разница между кодами G02 , G03? 9. Какие задачи решают в системах ЧПУ, интерполяторы?	
Владеть	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	Алгоритмами функционирования линейных и круговых интерполяторов систем ЧПУ на основе ЦДА и по методу оценочной функции . Какие задачи решает CAM система? Какие задачи решает CAD система? В чем состоят этапы работы с CAD/CAM системами	
ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности			
Знать	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; основные положения теории пределов и непрерыв-	**Теоретические вопросы для экзамена в 3 семестре** 1. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 3. Уравнения с разделяющимися переменными. 4. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.	Б1.Б.09 Математика

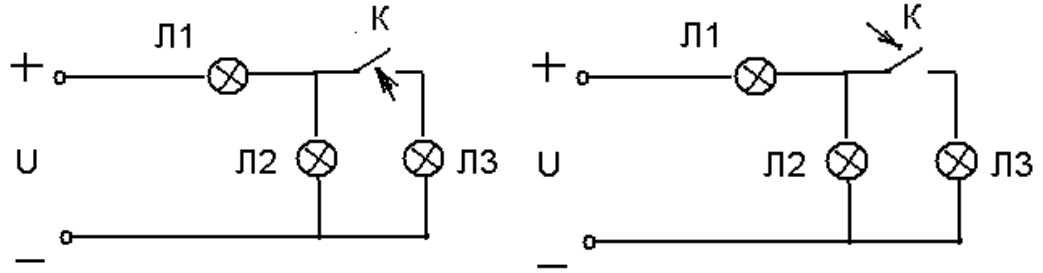
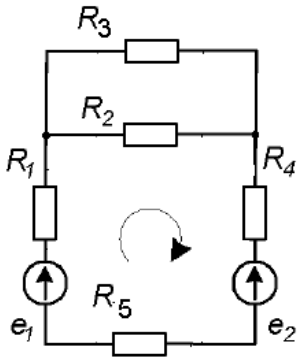
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные положения теории рядов; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	5. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 6. Уравнение в полных дифференциалах. 7. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 8. Уравнения, допускающие понижение порядка. 9. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 10. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 11. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 12. Метод вариации произвольных постоянных. 13. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 14. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 15. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 16. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 17. Действия над событиями. Алгебра событий. 18. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 19. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 20. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 21. Случайные величины, их виды. 22. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 23. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 24. Нормальный закон распределения случайной величины. 25. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 26. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 27. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 28. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 29. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.	
Уметь	применять методы дифференциального исчисления для исследования функций	**Примерные практические задания и задачи** **Задание 1.** Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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; обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	**Задача 2.** К графику функции $f(x)=3-x^2$ в его точке с абсциссой $x_0=1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат**.** **Задача 2.** Найти центр масс однородного тела $\gamma=1$, ограниченного поверхностями $y^2+z^2\le x\le 2$. **Задача 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z=5x^2+8y-2x+1$ в замкнутой области Д, ограниченной линиями $x=4,\ \ y^2=4x.$ **Задание 4.** Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 ($м^3$/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt}=120t-5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в $м^3$), выпавшего за время t (в часах), $0\le t\le 24.$ В момент времени $t=0$ на улицах города лежит 1000 $м^3$ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. » Составьте математическую модель этой задачи и решите её.	
Владеть	навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	**Примерные практические задания** **Задание 1.** Поразмышляйте: 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? **Задание 2.** Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. **Задание 3.** Снимите видеоролик на тему «Я научу вас решать задачи по теме…». Примерный список тем: 1) Действия над комплексными числами в разной форме. 2) Вычисление пределов функции одной переменной.	

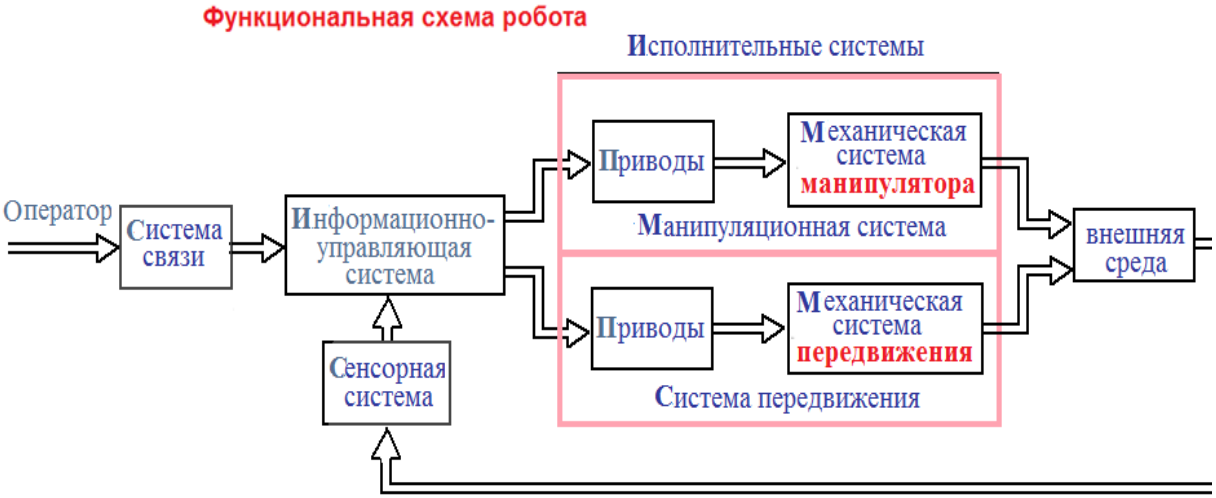
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) Решение задач на исследование непрерывности функции и характеристике точек её разрыва и т.д.	
Знать	основные понятия, определения, характеристики и классификацию программируемых контроллеров, состав модулей, интерфейс, языки программирования; методы преобразования и программирования логических схем и алгоритмы программирования типовых динамических звеньев; принципы построения, способы организации и программирования локальных компьютерных сетей.	1. В чем состоит основное отличие микропроцессора(МП) от микро ЭВМ ? 2. В чем состоит основное отличие микро ЭВМ от программируемого контроллера ? 3. Какие основные показатели работы характеризуют МП как элемент вычислительного устройства ? 4. Какие основные показатели работы характеризуют МП как большую интегральную микросхему ? 5. Какие основные блоки входят в состав однокристального МП ? 6. Какое назначение имеет регистр признаков (флагов) ? 7. Какие основные функции выполняет интерфейс ? 8. Назовите основные способы обмена информацией между МП и внешними устройствами ? 9. Назовите основные способы адресации данных ?	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	проектировать и программировать локальные системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; исследовать системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров;	1. На какие группы по функциональным признакам подразделяются все команды МП ? 2. Назовите основные команды пересылки данных ? 3. Назовите основные команды обработки данных ? 4. Назовите основные команды переходов ? 5. Что такое язык программирования ? 6. Какие языки программирования являются простейшими ? 7. Какие основные способы представления данных ?	

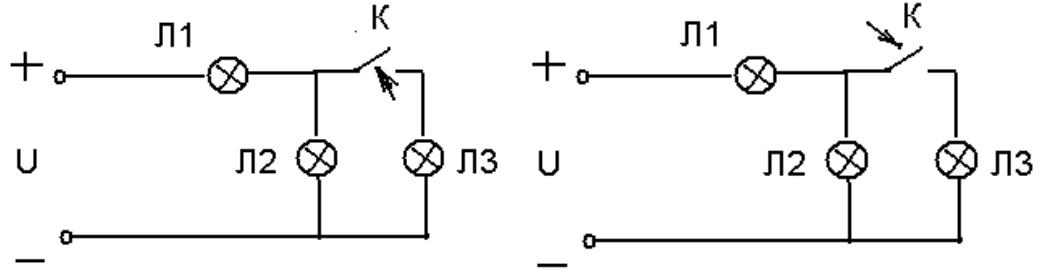
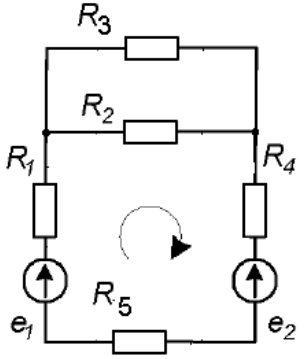
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применять полученные знания в профессиональной деятельности.		
Владеть	методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; методами поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	1. Какое основное назначение ПЗУ в составе микро ЭВМ ? 2. Какое основное назначение ОЗУ в составе микро ЭВМ ? 3. Какие основные варианты применения микро ЭВМ в системах автоматического управления электроприводами ? 4. С помощью каких устройств связана микро ЭВМ с электроприводом постоянного тока ? 5. Что такое цифровой фильтр ? 6. Принцип построения алгоритма программирования интегрирующего звена ? 7. Принцип построения алгоритма программирования дифференцирующего звена ? 8. Принцип построения алгоритма программирования апериодического звена ? 9. Принцип построения алгоритма работы МПС управления электроприводом постоянного тока с подчиненным регулированием координат ? 10. Что принимают за интервал дискретности вычислений в МПС управления электроприводом ?	
Знать	основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и	1. Мехатроника – это…(дайте определение) 2. Робототехника – это …(дайте определение) 3. По каким признакам классифицируются мехатронные и робототехнические комлексы. 4. Кратко опишите историю развития МиР и основные этапы.	Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов; назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и	5. Опишите назначения составных частей робота **Функциональная схема робота**  6. Кратко опишите историю и этапы развития электротехники и электромеханики. 7. Кратко опишите историю и этапы развития силовой и информационной электроники 8. Дайте определения и запишите выражения для основных законов электрических цепей. 9. Закон электромагнитной индукции (дайте определение и приведите математические выражения). Примеры проявления в электромагнитных устройствах. 10. Закон Ампера (дайте определение и приведите математические выражения). Примеры проявления в электромагнитных устройствах). 11. Перечислите основные компоненты электрических цепей и опишите свойства полупроводниковых ключей. 12. Опишите назначение электрических преобразователей энергии. 13. Приведите основные схемы выпрямителей тока. 14. Поясните принцип преобразования частоты напряжения. Приведите простейшие структуры и схемы преобразователей частоты. 15. Поясните принцип работы двигателя постоянного тока на примере простейшей физической модели. 16. Поясните принцип работы асинхронного (или синхронного) двигателей на примере простейшей физической модели.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	функциональное назначение узлов электро-гидро-,и пневмоприводов мехатронных модулей.	17. Поясните принцип работы гидропривода (или пневмопривода). 18. Приведите структуру и опишите функциональное назначение электропривода (гидропривода, пневмопривода). 19. Структура простейшей системы управления. 20. Принцип подчиненного регулирования параметров в электроприводе. 21. Что такое сенсоры ?. Разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в мехатронике и робототехники.	
Уметь	изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; готовить презентации по результатам аналитических исследований.	1. Рефераты по заданной теме и презентации по теме реферата. 2. Проанализируйте процессы в электрических цепях и определите, как измениться накал лампочек при проведении переключений, показанных на схеме.  3. Приведите примеры записи уравнений по законам Кирхгофа для схемы  4. Приведите примеры, в которых наблюдается проявление закона Ампера. 5. Приведите примеры, в которых проявляется действие закона электромагнитной индукции.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		6. На примере простейшего макета двигателя постоянного тока, применяя правила левой и правой руки определите направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, а также Э.Д.С. наводимой в проводнике. 7. Составьте уравнения баланса мощности для двигателя постоянного тока. 8. Объясните физические процессы при работе двигателя постоянного тока. 9. Объясните физические процессы при работе асинхронного электродвигателя 10. Поясните физическую основу работы схем выпрямления. 11. Объясните принцип регулирования напряжения в схемах преобразователей при использовании управляемых полупроводниковых ключей. 12. Какой набор измерительной аппаратуры необходим для снятия вольт-амперной характеристики источника питания, катушки индуктивности, резистора и др. элементов электрической цепи. 1.	
Владеть	современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;	1. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 2. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 3. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки. 5. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 6. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.	
Знать	основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и	22. Мехатроника – это…(дайте определение) 23. Робототехника – это …(дайте определение) 24. По каким признакам классифицируются мехатронные и робототехнические комлексы. 25. Кратко опишите историю развития МиР и основные этапы. 26. Опишите назначения составных частей робота	Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, сило-вой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов; назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро-,и пневмоприводов мехатронных модулей.	 27. Кратко опишите историю и этапы развития электротехники и электромеханики. 28. Кратко опишите историю и этапы развития силовой и информационной электроники 29. Дайте определения и запишите выражения для основных законов электрических цепей. 30. Закон электромагнитной индукции (дайте определение и приведите математические выражения). Примеры проявления в электромагнитных устройствах. 31. Закон Ампера (дайте определение и приведите математические выражения). Примеры проявления в электромагнитных устройствах). 32. Перечислите основные компоненты электрических цепей и опишите свойства полупроводниковых ключей. 33. Опишите назначение электрических преобразователей энергии. 34. Приведите основные схемы выпрямителей тока. 35. Поясните принцип преобразования частоты напряжения. Приведите простейшие структуры и схемы преобразователей частоты. 36. Поясните принцип работы двигателя постоянного тока на примере простейшей физической модели. 37. Поясните принцип работы асинхронного (или синхронного) двигателей на примере простейшей физической модели. 38. Поясните принцип работы гидропривода (или пневмопривода).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		39. Приведите структуру и опишите функциональное назначение электропривода (гидропривода, пневмопривода). 40. Структура простейшей системы управления. 41. Принцип подчиненного регулирования параметров в электроприводе. 42. Что такое сенсоры ?. Разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в мехатронике и робототехники.	
Уметь	изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; готовить презентации по результатам аналитических исследований.	1. Рефераты по заданной теме и презентации по теме реферата. 2. Проанализируйте процессы в электрических цепях и определите, как измениться накал лампочек при проведении переключений, показанных на схеме.  3. Приведите примеры записи уравнений по законам Кирхгофа для схемы  4. Приведите примеры, в которых наблюдается проявление закона Ампера. 5. Приведите примеры, в которых проявляется действие закона электромагнитной индукции. 6. На примере простейшего макета двигателя постоянного тока, применяя правила левой и правой	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		руки определите направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, а также Э.Д.С. наводимой в проводнике. 7. Составьте уравнения баланса мощности для двигателя постоянного тока. 8. Объясните физические процессы при работе двигателя постоянного тока. 9. Объясните физические процессы при работе асинхронного электродвигателя 10. Поясните физическую основу работы схем выпрямления. 11. Объясните принцип регулирования напряжения в схемах преобразователей при использовании управляемых полупроводниковых ключей. 12. Какой набор измерительной аппаратуры необходим для снятия вольт-амперной характеристики источника питания, катушки индуктивности, резистора и др. элементов электрической цепи.	
Владеть	основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории	Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 1. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 2. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 3. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки. 4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 5. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов; назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро-,и пневмоприводов мехатронных модулей.		
ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности			
Знать	основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности общественного производства, финансово-экономическую деятельность фирмы (предприятия), основные показатели ее деятельности показатели эффективности использования ресурсов: трудовых, материальных, финансовых	Вопросы к зачету: 1. Основы теории производства. Производственная функция. 2. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 3. Определение цены и объема производства. 4. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 5. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 6. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 7. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 8. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 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	Б1.Б.04 Экономика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 18. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 19. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 20. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 21. NPV, IRR. Срок окупаемости проекта.	
Уметь	строить и интерпретировать графики экономических зависимостей; анализировать эффективность использования ресурсов фирмы через комплекс показателей	Выполните тетсовые задания: 1. Финансовым показателем, отражающим движение денежных средств и характеризующим результат производственно-хозяйственной деятельности коммерческой организации, является… a) покупка ценных бумаг других компаний b) выплата дивидендов c) чистая прибыль 2. Финансовым показателем оценки эффективности деятельности коммерческой организации является… a) величина уставного капитала b) сумма активов по бухгалтерскому балансу c) экономическая рентабельность 3. Точка безубыточности производства и реализации продукции показывает… a) такой объем продаж, при котором фирма покрывает все постоянные и переменные затраты, не имея прибыли объем продаж, обеспечивающий фирме максимальную прибыль b) объем продаж, при котором фирма имеет максимальные затраты по производству и реализации продукции c) объем продаж, при котором фирма имеет минимальные затраты по производству и реализации продукции 4. Показатели рентабельности относятся к… a) цепным показателям темпов роста b) относительным показателям эффективности хозяйственной деятельности	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		c) показателям динамики d) абсолютным показателям эффекта от хозяйственной деятельности 5. Показатель фондоотдачи относится к… a) абсолютным показателям эффекта от хозяйственной деятельности b) показателям динамики c) цепным темпам роста показателей d) относительным показателям эффективности использования ресурсов 6. Рентабельность активов определяется как отношение… a) выручка от продаж отчетного периода/стоимость активов организации b) прибыль от продаж отчетного периода/стоимость активов организации c) чистая прибыль/стоимость активов организации 7. К относительным показателям эффективности производственной деятельности предприятия относятся показатели… a) Рентабельности b) финансовой устойчивости c) ликвидности d) деловой активности	
Владеть	способностью к обобщению, адекватному восприятию экономической информации методикой оценки аффективного использования ресурсов компании	Решите задачи: Задача 1. В I квартале предприятие реализовало продукции на 250 тыс. руб., среднеквартальные остатки оборотных средств составили 25 тыс. руб. Во II квартале объем реализации продукции увеличится на 10%, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на один день. Вычислить: 1) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и время одного оборота в днях в I квартале; 2) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и их абсолютную величину во II квартале; 3) высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота оборотных средств. Задача 2. Рассчитать показатели использования оборотных средств по следующим данным: сумма авансированного оборотного капитала – 7400 тыс. руб.; выручка от реализации – 13250 тыс.руб.; число дней оборота – 1 год. Задача 3. За месяц работниками предприятия изготовлено 11520 изделий. Рабочими за месяц отработано 960 чел.-ч. Определить: 1) часовую выработку продукции на одного рабочего (шт.); 2) трудоемкость изготовления изделия (чел.-ч). Задача 4. Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 600 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 37 чел., уволено за нарушение трудовой дисциплины 5 чел., ушли на пенсию 11 чел., поступили в учебные заведения и призваны в вооруженные силы 13 чел., переведены на другие должности и в другие подразделения предприятия 30 чел. Вычислить: 1)	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		коэффициент выбытия кадров (%); 2) коэффициент текучести кадров (%) Задача 5. Определить норму амортизации станочного оборудования, если его первоначальная стоимость – 90 млн руб. На модернизацию и ликвидацию изношенного оборудования было израсходовано 20 тыс. руб. Ликвидационная стоимость изношенного оборудования 9,5 тыс. руб., срок службы – 5 лет. Задача 6. Стоимость оборудования цеха на 01.01.2005г. – 15 000 тыс. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 тыс. руб.; с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 тыс. руб. Объем выпуска продукции 800,0 тыс. т, цена 1 т – 30 руб. Производственная мощность – 1000,0 тыс. т. Вычислить величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования. Задача7. Определить годовую сумму амортизационных отчислений по следующим способам начисления амортизационных отчислений. 1. Линейный способ. Приобретен объект стоимостью 120 тыс. руб. со сроком полезного использования 5 лет. Коэффициент ускорения – 2. 2. Способ уменьшаемого остатка. Приобретен объект основных средств стоимостью 100 тыс. руб. со сроком полезного использования 5 лет. 3. Способ списания стоимости по сумме числа лет полезного использования. Приобретен объект основных средств стоимостью 150 тыс. руб. Срок полезного использования установлен в пять лет. 4. Способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ). Приобретен автомобиль грузоподъемностью более 2 т с предполагаемым пробегом 400 тыс. км стоимостью 80 тыс. руб. В отчетном периоде пробег составляет 5 тыс. км.	
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1.Блок-схема автоматизированного электропривода. 2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения. 3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя 4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя 5. Статическая устойчивость электропривода. 6.Основное уравнение движения электропривода. 7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения. 8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования скорости. 9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики.	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д. 12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения. 13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения. 14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания. 16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4 Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Расчетно-графическая работа - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
ОПК-6 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	общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения задач профессиональной деятельности;	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Данные и информация. Единицы информации 2. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации 3. Интернет. Службы и возможности 4. 5. Новейшие направления в области создания технологий программирования 6. Методы и средства защиты информации 7. Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования 8. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 9. Способы несанкционированного доступа к информации. 10. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 11. Как используется электронно-цифровая подпись? 12. Знать основные этапы проектирования РБД. 13. Знать виды связей в MS Access.	Б1.Б.13 Информатика

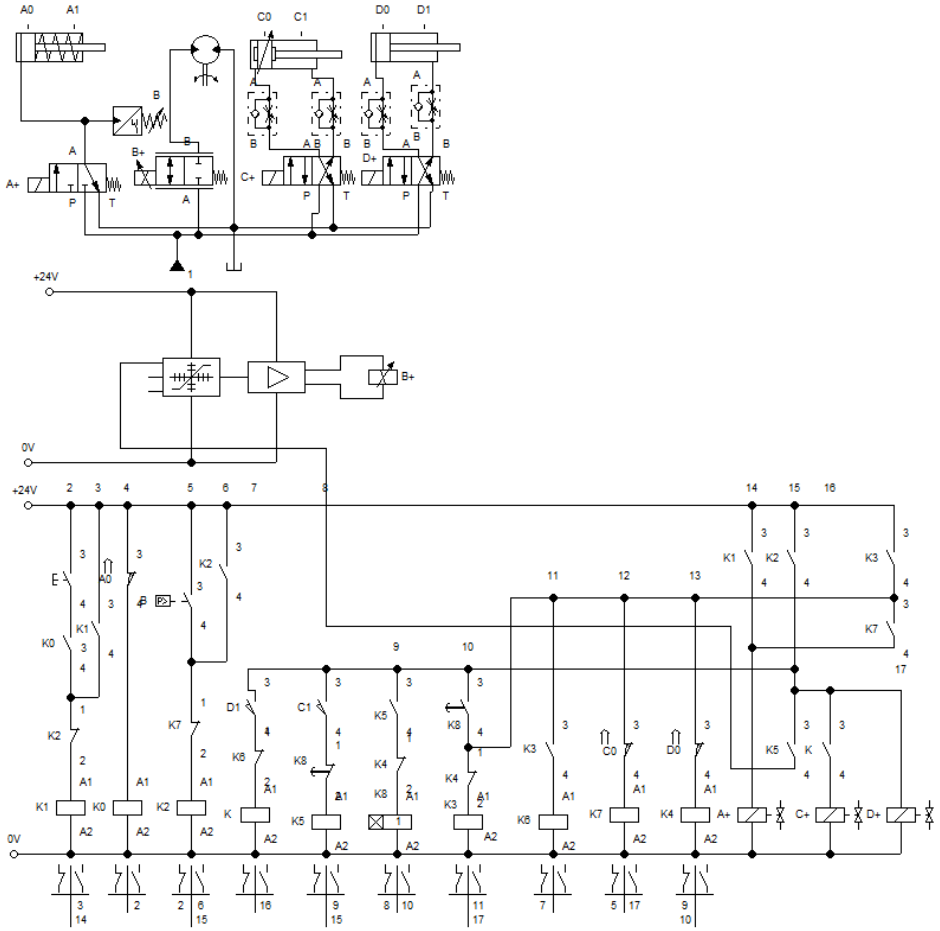
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основные возможности и функции современных операционных систем; основные требования информационной безопасности;		
Уметь	проектировать и использовать информационные системы, работать с базами данных; использовать стандартные программные средства обработки , хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации; использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;	**Перечень заданий к экзамену:** 1. Уметь создавать основные объекты баз данных. 2. Уметь работать со схемой данных. 4. Уметь пользоваться возможностями СУБД по обеспечению целостность данных. 5. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. 6. Уметь применять современные информационные технологии применяете для решения задач? **Задание.** Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. – Определить первичные ключи. Установить связи. – Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой **Задание.** Спроектировать и реализовать БД «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. – Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой	
Владеть	основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; технологиям разработки типовых и собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и	**Перечень заданий к зачету:** **Задача.** Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку [-5; 5], иначе наибольшее из чисел. **Задача.** Построить график функции при заданном коэффициенте a. $$z(x)=\begin{cases}\sin(x-a),\ если & x\in[-5;5]\\ \ln(2)-a,\ если & x\in(5;8]\\ \sqrt{\lvert a-x\rvert},\ иначе\end{cases}$$ **Перечень заданий к промежуточному контролю:** 1. Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	оптимальности решения технологиями обработки баз данных	2. Каков синтаксис встроенных функций Excel? 3. Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. 4. Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам. 5. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. 6. Перечислите порядок решения задач оптимизации. 7. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку [-5; 5], иначе наибольшее из чисел. **Задача.** Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов < 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если <45, -1,5 *основного тарифа, если > 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы. Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму распределения денежных средств.	
Знать	виды источников информации, необходимой для решения профессиональных задач; основы информационной безопасности.	Примерные вопросы к зачету: 1. Какими источниками информации следует пользоваться при решении задач, связанных с микропроцессорной техникой? 2. Какой фактор наиболее часто является источником нарушения безопасности в микропроцессорной технике? 3. В какой документации к микропроцессорным устройствам следует искать ошибки, приводящие к нарушению безопасности цифровых систем?	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
Уметь	выделять основные и вспомогательные этапы решения поставленной профессиональной задачи; оценивать эффективность предлагаемых решений.	Примерное практическое задание 1. Опишите процесс создания и конфигурирования проекта в Qt Designer. 2. Чем отличается Qt Designer от других сред разработки (IDE)? 3. Каковы условия бесплатного лицензирования Qt Designer?	
Владеть	навыками проектирования микропроцессорных устройств при решении поставленных профессиональных задач.	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Что такое отладка программы? 2. Как включить режим отладки программы в Qt Designer?	

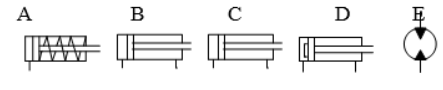
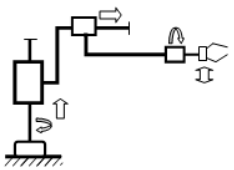
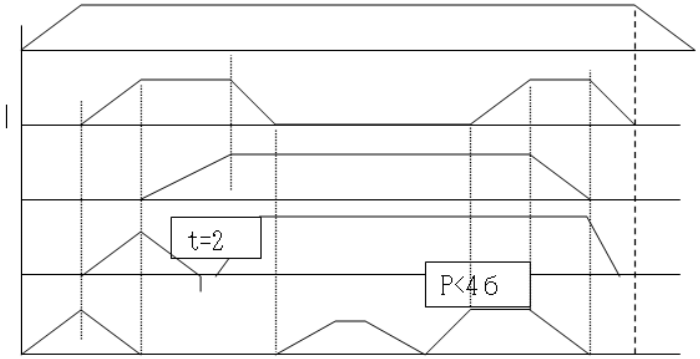
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники			
Знать	принципы составления математических моделей; САПР для моделирования узлов мехатронных систем; математическое описание звеньев робототехнических систем	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Что такое NI Multisim? Для каких задач используется этот программный комплекс? 2. Какие библиотеки и разделы содержат элементную базу цифровых устройств? 3. Что следует использовать в качестве источников сигналов для моделирования работы цифровой схемы? 4. Содержит ли NI Multisim открытое математическое описание отдельных элементов систем?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; составлять математические модели звеньев мехатронных систем; объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Где в библиотеках NI Multisim содержатся готовые модели устройств, как выяснить принципы управления ими? 2. Как составить из готовых моделей устройств схему заданной системы? На что следует обращать особое внимание?	
Владеть	навыками работы в САПР; навыками составления математических моделей в САПР; навыками сборки и отладки математической модели системы.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие испытания средствами NI Multisim можно провести для определения поведения схемы при различных входных сигналах.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	определения процессов происходящих в гидравлических и пневматических приводах технологических машин; принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматики гидро - и пневмоприводов	1. Поточные клапаны, условные обозначения. 2. Дроссели, условные обозначения. 3. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 4. Фильтры, условные обозначения. 5. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения. 6. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра. 7. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур. 8. Гидропривод открытой гидросистемы. 9. Логические элементы. 10. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах. 11. Построение систем управления комбинационного типа. 12. Методы построение многотактных систем управления. 13. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная). 14. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 15. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 16. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 17. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 18. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 19. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 20. Сервоклапаны. Принципы работы. 21. Аппаратная техника. 22. Контур регулирования. 23. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 24. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 25. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 26. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 27. Индуктивный датчик положения. 28. Электромагниты с регулируемым ходом положения сердечника. 29. Регулирование усилия электромагнита, посредством изменения тока.	Б1.В.05 Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		30. Влияние изменение температуры и вязкости масла на характеристики пропорциональной гидравлики.	
Уметь	разрабатывать принципиальные гидро- и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов; приобретать знания в области пропорционального и следящего пневмогидроприводов; корректно выражать и аргументированно обосновывать состояние пропорционального и следящего гидропневмопривода.	**Примерные задачи к лабораторной работе**  **Задание.** Постройте диаграмму «перемещение-шаг» для заданной системы управления	

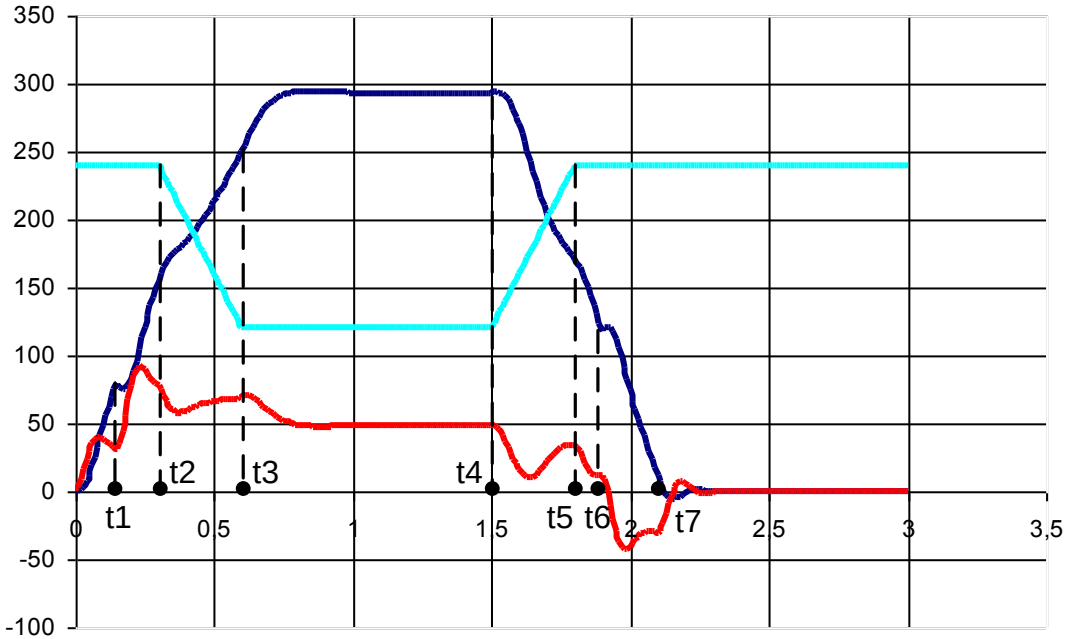
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		гидроприводом (1 гидромотор и 3 гидроцилиндра)	
Владеть	навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем. основными методами решения задач в области проектирования гидроприводов технологических машин; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; способностью составлять математические модели отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические,	**Перечень тем для курсового проекта:** 1. Проектирование гидропривода автоматической линии с разработкой системы управления по заданной диаграмме «перемещение-шаг»; 2. Проектирование пропорционального гидропривода продольного перемещения строгального станка; 3. Проектирование гидропривода машины для брикетирования металлической стружки; 4. Проектирование гидропривода для подачи электродов дуговой печи: 5. Проектирование гидропривода манипулятора с пятью степенями свободы вращательного типа; 6. Проектирование гидропривода манипулятора с 4 степенями свободы работающего в декартовой системе координат; 7. Проектирование следящего гидропривода фрезерного станка; 8. Проектирование гидропривода кузнечно-прессового манипулятора; 9. Разработка гидропривода с дроссельным регулированием скорости механизма подачи стола фрезерного станка; 10. Проектирование гидропривода плоскошлифовального станка 11. Проектирование гидропривода круглошлифовального станка; 12. Проектирование пропорционального гидропривода щековой дробилки; 13. Проектирование пропорционального гидропривода конусной дробилки; 14. Проектирование гидропривода шагового конвейера; 15. Проектирование привода гидравлического лифта. 16. Проектирование гидропривода поворота ПДМ; 17. Разработка гидравлического привод механизма наклона ковша для разливки жидкого металла в литейные формы; 18. Разработка гидропривода для машины литья под давлением; 19. Разработка гидропривода силовой головки агрегатного станка; 20. Разработка гидросистемы навесного оборудования трактора.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электрогидравлические, электронные устройства и средства вычисления	 | | A | B | C | D | E | | Усилие, Н | 1500 | 2000 | 3000 | 5000 | 4000 | | Ход, м | 0.06 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.3 |  	
Знать	основные положения и методы мдтт и возможность применения этих знаний при проектировании механизмов и машин; определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для деталей роботов; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	Вопросы к экзамену: 1. Валы. Расчеты валов и осей на прочность. 2. Методы МДТТ и возможность применения этих знаний при проектировании механизмов и машин 3. Муфты. Общие сведения. Типы муфт. 4. Подшипники скольжения. 5. Подшипники качения. 6. Соединения резьбовые, заклепочные, с натягом. 7. Передача крутящего момента. 8. Соединения шпоночные и шлицевые 9. Соединения конусные, коническими кольцами, клеммовые, штифтовые и профильные.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

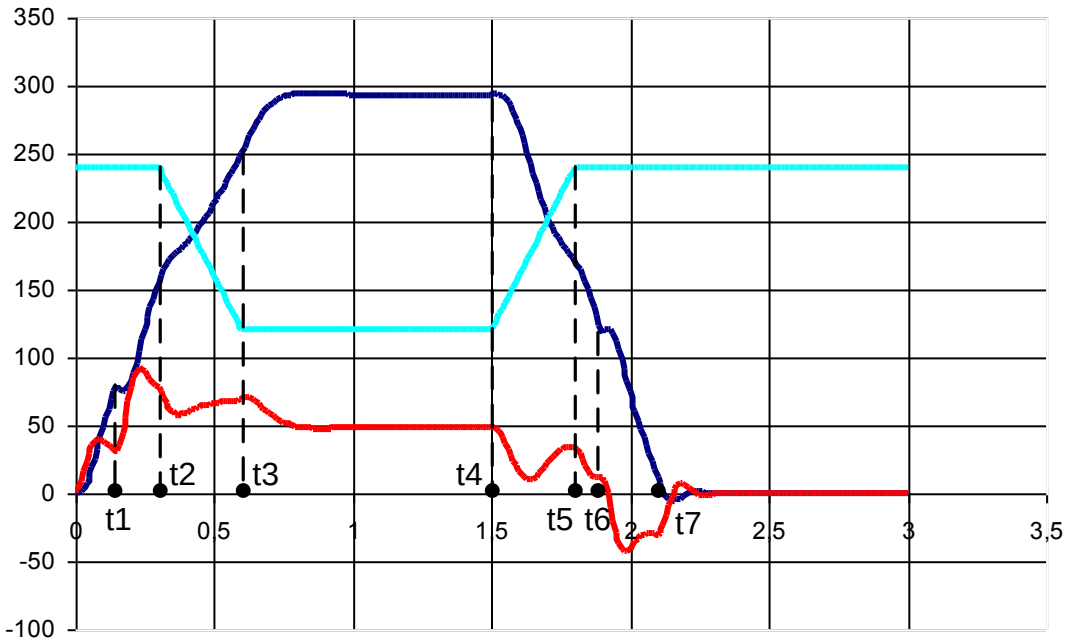
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата; пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу;	Выполнение и оформление лабораторных работ по дисциплине. 1. Рациональное конструирование осей и валов. 2. Изучение конструкций подшипников качения. 3. Изучение конструкций цилиндрических редукторов. Расчет на прочность механизмов, трансмиссий и передач машин в КОМПАС-3ДV16: механика.	
Владеть	навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем; терминологией в области проектирования машин и конструкций; навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности; навыками использования возможностей современных компьютеров и	Выполнение и оформление лабораторных работ по дисциплине. 1. Разбор анализ различных типов механизмов на макетах и натурных образцах. 2. Кинематическое исследование планетарной передачи. 3. Кинематическое исследование механизмов передач. 4. Изучение и анализ конструкций механизмов передач и преобразования движения. 5. Изучение конструкции гипоидной и дифференциальной передач.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем.		
Знать	характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Какие существуют методы моделирования САР электропривода? 2. Каковы методы и принципы аналогового моделирования? 3. Каковы методы и принципы цифрового моделирования? 4. Каковы особенности структурного метода моделирования? 5. Каковы свойства идеального операционного усилителя? Его основные характеристики. 6. Перечислите основные свойства типовых линейных звеньев систем автоматического регулирования. 7. По какому принципу реализуется нелинейное звено в программе структурного моделирования?	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем
Уметь	выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки	Примеры тестового задания для контрольной работы: 1. Двигатель независимого возбуждения работает в номинальном режиме. Как изменятся ток якоря Iя, скорость двигателя Wдв и электромагнитный момент двигателя Мдв, если напряжение на обмотке возбуждения Uов увеличили в 2 раза? а) Практически не изменятся б) Увеличатся в 2 раза в) Уменьшатся в 2 раза г) Iя увеличится в 2 раза Wдв и Мдв не изменятся	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	возбуждения УФВ и др.).	д) Iя уменьшится в 2 раза Wдв и Мдв не изменятся 2. Двигатель независимого возбуждения работает в номинальном режиме (точка А, см. рис.). Как изменятся ток якоря Iя, скорость двигателя Wдв и электромагнитный момент двигателя Мдв, если напряжение на обмотке возбуждения Uов уменьшили в 2 раза? а) Iя, Wдв увеличатся, Мдв останется неизменным б) Wдв увеличится, Мдв и Iя останутся неизменными в) Iя уменьшится, Wдв увеличится, Мдв останется неизменным г) Iя, Wдв и Мдв останутся неизменными	
Владеть	навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink; средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)	Пример вопроса контрольной работы: 16) В какой момент времени произошел наброс нагрузки? В какой момент времени произошел сброс нагрузки?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			
Знать	характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; характеристику алгоритмических и программных средств	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Какие существуют методы моделирования САР электропривода? 2. Каковы методы и принципы аналогового моделирования? 3. Каковы методы и принципы цифрового моделирования? 4. Каковы особенности структурного метода моделирования? 5. Каковы свойства идеального операционного усилителя? Его основные характеристики. 6. Перечислите основные свойства типовых линейных звеньев систем автоматического регулирования. 7. По какому принципу реализуется нелинейное звено в программе структурного моделирования?	Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование

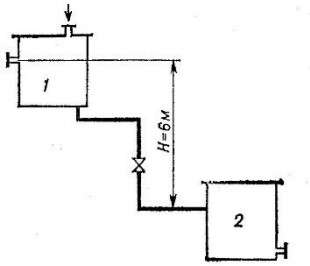
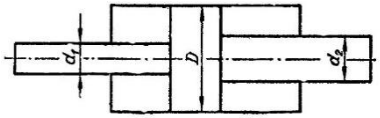
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.		
Уметь	выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).	Примеры тестового задания для контрольной работы: 1. Двигатель независимого возбуждения работает в номинальном режиме. Как изменятся ток якоря Iя, скорость двигателя Wдв и электромагнитный момент двигателя Mдв, если напряжение на обмотке возбуждения Uов увеличили в 2 раза? а) Практически не изменятся б) Увеличатся в 2 раза в) Уменьшатся в 2 раза г) Iя увеличится в 2 раза Wдв и Mдв не изменятся д) Iя уменьшится в 2 раза Wдв и Mдв не изменятся 2. Двигатель независимого возбуждения работает в номинальном режиме (точка А, см. рис.). Как изменятся ток якоря Iя, скорость двигателя Wдв и электромагнитный момент двигателя Mдв, если напряжение на обмотке возбуждения Uов уменьшили в 2 раза? а) Iя, Wдв увеличатся, Mдв останется неизменным б) Wдв увеличится, Mдв и Iя останутся неизменными в) Iя уменьшится, Wдв увеличится, Mдв останется неизменным г) Iя, Wдв и Mдв останутся неизменными	
Владеть	навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink; средствами программного	Пример вопроса контрольной работы: 16) В какой момент времени произошел наброс нагрузки? В какой момент времени произошел сброс нагрузки?	

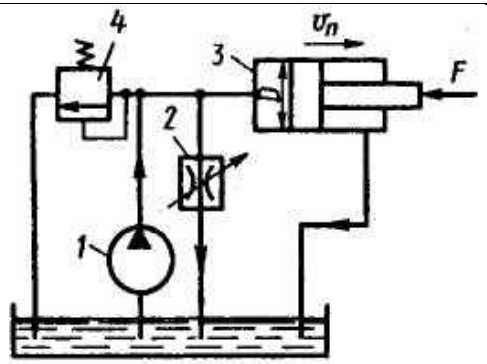
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)		
Знать	основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами; элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов; принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов; методы построения систем	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения.	Б1.В.ДВ.04.01 Гидромеханика

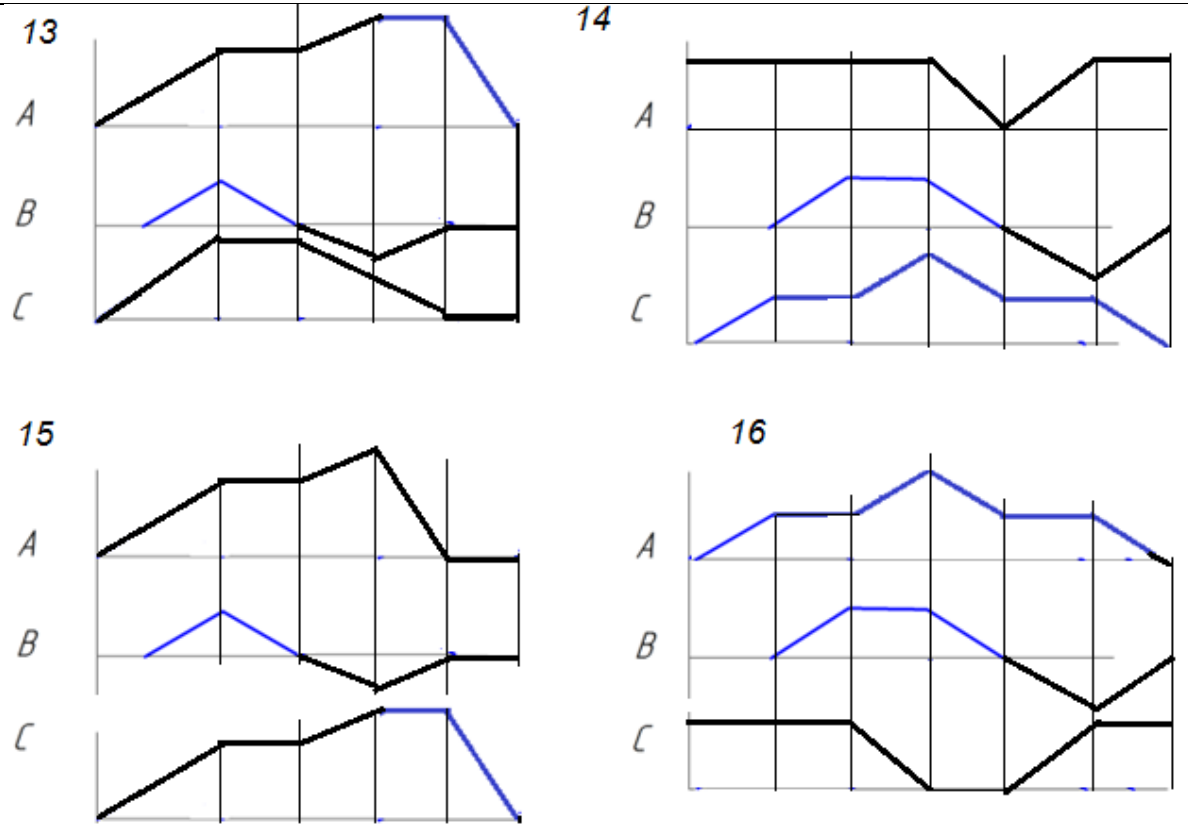
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах;	10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17. Основное уравнение гидростатики. 18. Закон Архимеда. 19. Закон Паскаля. 20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости. 23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 26. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 27. Определение толщины стенки. 28. Гидродинамика, основные определения. 29. Геометрия потоков жидкости. 30. Классификация потоков жидкости 31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 35. Закон неразрывности потока жидкости. 36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.	

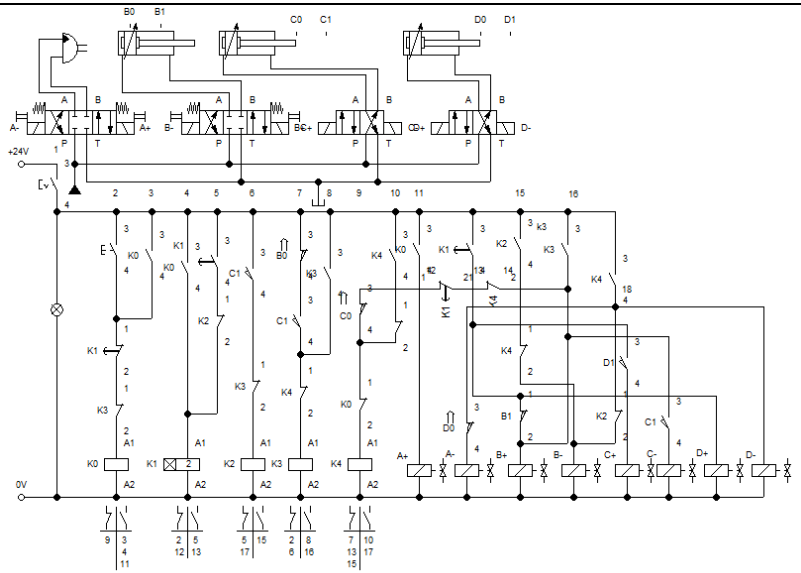
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. 42. Способы предотвращения гидравлического удара.. 43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 44. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха. 45. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. 46. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 47. Последовательное соединение простых трубопроводов. 48. Параллельное соединение простых трубопроводов. 49. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 50. Формула Торичелли. 51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. **Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 52. Достоинства и недостатки гидропривода. 53. Условные обозначения в гидроприводах. 54. Структура гидропривода. 55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 56. Схемы с регулированием силы исолнительного органа; 57. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 58. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 59. Гидродвигатели, условные обозначения. 60. Гидроцилиндры, условные обозначения. 61. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 62. Гидрораспределители, условные обозначения. 63. Запорные клапаны, условные обозначения. 64. Клапаны давления, условные обозначения. 65. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 66. Поточные клапаны, условные обозначения.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		67. Дроссели, условные обозначения. 68. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 69. Фильтры, условные обозначения. 70. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения.. 71. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра. 72. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур. 73. Гидропривод открытой гидросистемы. 74. Логические элементы. 75. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах. 76. Построение систем управления комбинационного типа. 77. Методы построение многотактных систем управления. 78. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная). 79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 81. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 82. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 83. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 85. Сервоклапаны. Принципы работы. 86. Аппаратная техника. 87. Контур регулирования. 88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.	
Уметь	решать задачи кинематики и динамики жидкости; составлять расчетные	**Примерные практические задания для зачета:** 1. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; применять полученные знания на междисциплинарном уровне; выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач	количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, 16,4 м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.  2. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка (μ=0,82) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м^3. Напор Н постоянный и равен 12 м. **Примерные практические задания для экзамена:** 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня D = 160 мм, диаметры штоков d_1=80мм и d_2 = 100 мм. При рабочем давлении p = 10 МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр}$ = 0,15 МПа и расходе масла рабочей полостью 0,1 л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра 0,96; объемный – 1. 	
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа;	**Примерные задания на решение задач из профессиональной области**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основными методами решения задач в области механики жидкости и газа; методами построения гидравлических и пневматических приводов технологических машин; методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов; методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования.	 2. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой F = 1200 Н; диаметр поршня D = 40 мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_п$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0{,}05$ см^2 с коэффициентом расхода $\mu = 0{,}62$. Подача насоса Q = 0,5 л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м^3. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 3. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвижении, так и при втягивании.11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросистемы.	

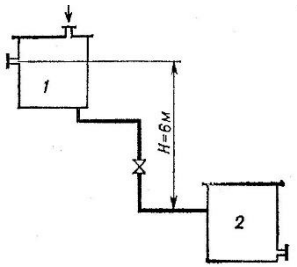
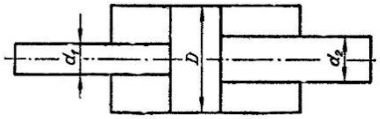
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 4. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей	

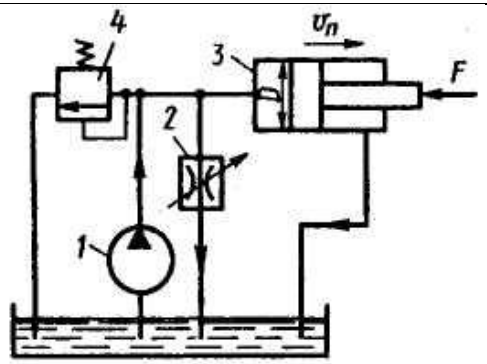
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			
Знать	основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами; элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов; принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов; методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления.	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматики

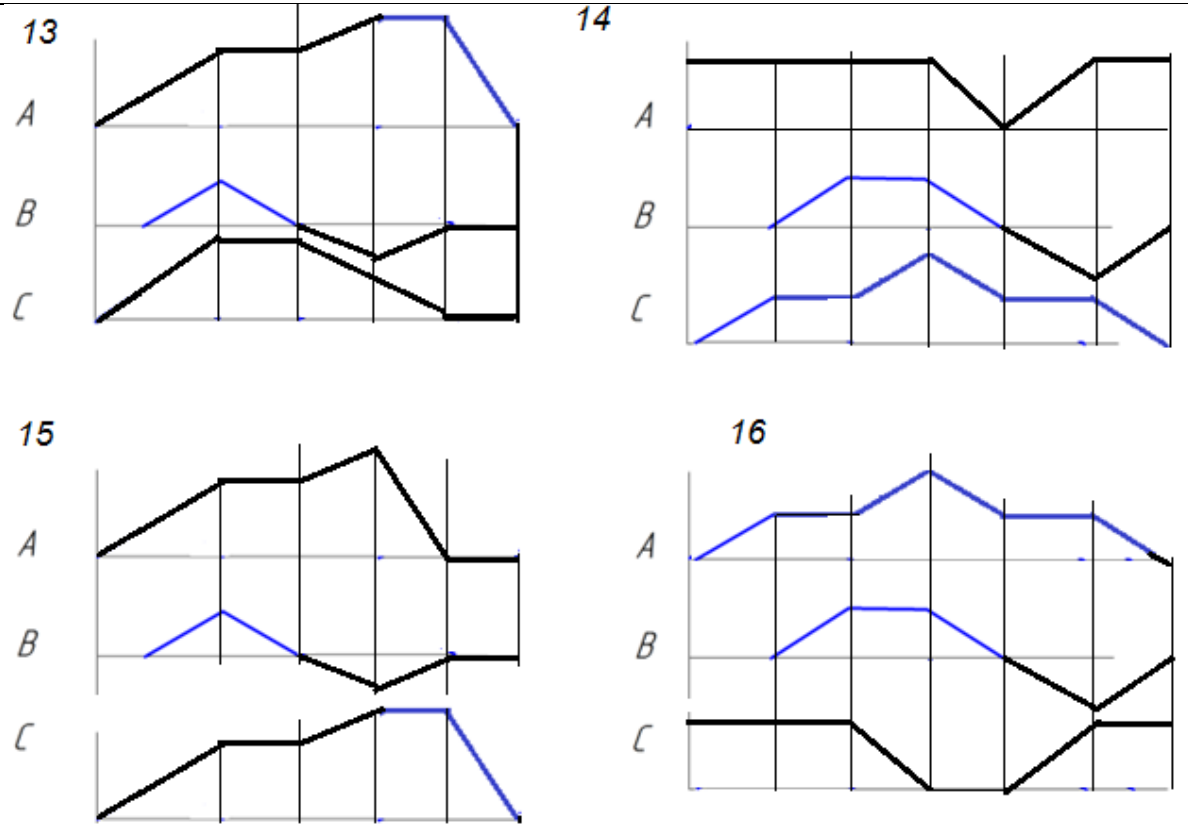
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	гибкопрограммируемых контроллерах;	14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17. Основное уравнение гидростатики. 18. Закон Архимеда. 19. Закон Паскаля. 20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости. 23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 26. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 27. Определение толщины стенки. 28. Гидродинамика, основные определения. 29. Геометрия потоков жидкости. 30. Классификация потоков жидкости 31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 35. Закон неразрывности потока жидкости. 36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара.	

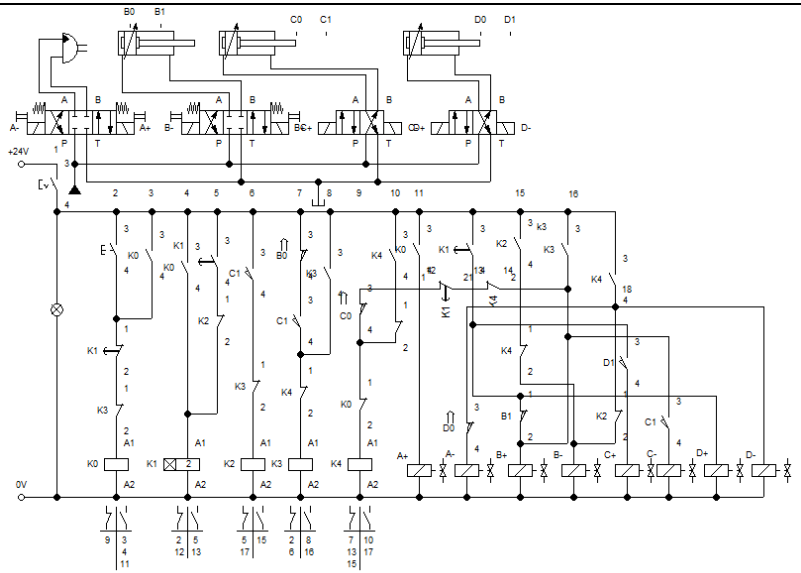
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		42. Способы предотвращения гидравлического удара.. 43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 44. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха. 45. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. 46. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 47. Последовательное соединение простых трубопроводов. 48. Параллельное соединение простых трубопроводов. 49. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 50. Формула Торичелли. 51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. **Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 52. Достоинства и недостатки гидропривода. 53. Условные обозначения в гидроприводах. 54. Структура гидропривода. 55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 56. Схемы с регулированием силы исолнительного органа; 57. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 58. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 59. Гидродвигатели, условные обозначения. 60. Гидроцилиндры, условные обозначения. 61. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 62. Гидрораспределители, условные обозначения. 63. Запорные клапаны, условные обозначения. 64. Клапаны давления, условные обозначения. 65. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 66. Поточные клапаны, условные обозначения. 67. Дроссели, условные обозначения. 68. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 69. Фильтры, условные обозначения. 70. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения..	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		71. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра. 72. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур. 73. Гидропривод открытой гидросистемы. 74. Логические элементы. 75. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах. 76. Построение систем управления комбинационного типа. 77. Методы построение многотактных систем управления. 78. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная). 79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 81. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 82. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 83. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 85. Сервоклапаны. Принципы работы. 86. Аппаратная техника. 87. Контур регулирования. 88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.	
Уметь	решать задачи кинематики и динамики жидкости; составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа разрабатывать системы	**Примерные практические задания для зачета:** 3. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, 16,4 м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; применять полученные знания на междисциплинарном уровне; выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач	атмосферное.  4. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка (μ=0,82) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м^3. Напор Н постоянный и равен 12 м. **Примерные практические задания для экзамена:** 5. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня D = 160 мм, диаметры штоков d_1=80мм и d_2 = 100 мм. При рабочем давлении p = 10 МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр}$ = 0,15 МПа и расходе масла рабочей полостью 0,1 л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра 0,96; объемный – 1.  	
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; основными методами решения задач в области механики жидкости и газа; методами построения	**Примерные задания на решение задач из профессиональной области**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	гидравлических и пневматических приводов технологических машин; методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования;	 6. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой F = 1200 Н; диаметр поршня D = 40 мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_п$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0{,}05$ см^2 с коэффициентом расхода $\mu = 0{,}62$. Подача насоса Q = 0,5 л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м^3. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 7. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвижении, так и при втягивании.11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросистемы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 8. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			
Знать	модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		среды.	
Уметь	составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования			
Знать	современные операционные системы; назначение и состав систем программирования понятия алгоритма и его свойств	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 2. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. 3. Уровни и протоколы модели OSI 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение 5. Клиент-серверные информационные технологии	Б1.Б.13 Информатика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных;	6. Базы данных в Интернет 7. Защита цифровой информации методами стеганографии 8. Защита баз данных 9. Назначение и состав систем программирования 10. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами	
Уметь	пользоваться современными системами программирования применять основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием ит; создавать базы данных и использовать ресурсы интернета использовать, полученные с помощью икт знания, на междисциплинарном уровне; работать с информацией из различных	**Перечень вопросов и заданий к экзамену:** 1. В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? 2. Перечислите состав систем программирования. 3. Назначение трансляторов. 4. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? 5. Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. **Задание.** Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. **Задание.** Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. **Задание.** Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	источников для решения профессиональных задач		
Владеть	навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области производственной деятельности; навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам	**Перечень заданий к экзамену:** 1. Основные интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю. 2. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем 3. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин. **Задание.** Дана база данных **«Сеть аптек».** База данных хранит информацию о лекарствах, хранящихся на складе, об аптеках, приобретающих эти лекарства, о заказах. 1) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 2) Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о лекарствах с ценой в диапазоне [100;400] рублей и название которых начинается на букву «А». 3) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждая аптека? 4) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «3».	
Знать	современную методологию и технологию управления проектом и осознавать место и роль управления проектом в общей системе организационно-экономических знаний;	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Перечислите и охарактеризуйте шесть основных индивидуальных стилей общения. 2. Какое значение для эффективного общения имеют гендерные и культуральные отличия? Приведите свои примеры этих различий. 3. Дайте характеристику таким явлениям, возникающим в процессе коммуникации, как заражение, внушение, убеждение и подражание. Приведите свои примеры этих явлений. 4. Что такое «коммуникационные сети»? Каковы преимущества и недостатки разных типов коммуникационных сетей? 5. Каковы механизмы неформального общения? 6. Как организационная структура влияет на процесс коммуникации? 7. Какие функции выполняют вертикальные и горизонтальные коммуникации? 8. Какие функции выполняет аудит проекта и каковы условия успешного осуществления аудита? 9. Выделите основные элементы системы контроля и покажите связь между ними. 10. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы процесса контроля исполнения проекта. 11. Определите задачи аудита проекта. Какие факторы влияют на качество аудита проекта? 12. Перечислите ключевые показатели проектной работы организации. Какой управленческий смысл имеет показатель «утилизация»?	Б1.В.02 Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		13. Какие процессы можно контролировать с помощью показателей «доля премии в общем доходе сотрудников» и «коэффициент выравнивания мотивации»? 14. Каковы цели и задачи использования методов бенчмаркинга и ретроспективного анализа, и как эти методы дополняют друг друга? 15. Перечислите три варианта завершения проектов и дайте им характеристики. 16. Какую последовательность действий предполагает нормальное завершение проекта? 17. Какие причины вызывают досрочное завершение проекта? Кто и на основании каких данных может принять решение о досрочном завершении? 18. Опишите гипотетическую ситуацию, которая может быть охарактеризована как «бесконечное» завершение проекта. Может ли поведение лиц, ответственных за «бесконечное» завершение иметь рациональное объяснение? Если «да», то какие цели могут преследоваться таким образом? 19. Три инженера осуществили проект по разработке новой бытовой кофемолки, обладающей более высокой производительностью по сравнению с ныне выпускаемыми образцами и экономящей до 30% электроэнергии. Руководство решило премировать разработчиков, пропорционально их вкладу в проект. Вам поручили представить рекомендации по премированию. Предложите план сбора информации для решения этой проблемы. Какие вопросы будут заданы разработчикам для выяснения их индивидуального вклада в проект? Методические рекомендации для подготовки к зачету Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине заключается в самстоятельной детальной проработке лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Рекомендуется производить подготовку систематически, используя все время, предусмотренное учебным планом для самостоятельной работы.	
Уметь	управлять проектом на всех стадиях развития его жизненного цикла и использовать современные информационные технологии;	Примерные практические задания к зачёту: Подстанция питает жилой 14-этажный дом с квартирами с электрическими плитами. Дом содержит: 108 квартир, 2 лифта, мощность 9 кВт, офис, общая площадь 1071,75 $м^2$, подземный гараж, количество машиномест 333 шт. с удельной нагрузкой 500 Вт. 1) Расчет нагрузки 1.1. Расчетная нагрузка жилого дома с квартирами с электрическими плитами Ркв? кВт. 1.2. Расчетная нагрузка линии питания лифтовых установок $Р_д$, кВт 1.3. Расчетная нагрузка офиса $Р_0$ф., кВт 1.4. Расчетная нагрузка гаража $Р_{гар}$, кВт Коэффициенты мощности взяты из СП -31 -110-2003, таблица	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>наименование</td><td>коэффициент</td></tr>
<tr><td>квартира</td><td>1</td></tr>
<tr><td>лифты</td><td>0,9</td></tr>
<tr><td>офис</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>гараж</td><td>0,9</td></tr>
</table>
2) Расчетный ток
</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>навыками: выбора проекта, определение его темы; анализа проблемной ситуации и определения миссии, целей, задач проекта; формирования календарного плана проекта; разработки сетевых графиков проекта; разработки матрицы разделения административных задач управления проектом; разработки информационно-технологической модели проекта; определения эффективности проекта;</td><td>Примерный перечень тем рефератов:
1. Организация техники безопасности при эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях
2. Компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю.
3. Поверхностный эффект в проводах и в земле.
4. Преломление и отражение волн перенапряжений в узловых точках электропередачи.
11. Расчет кривой опасных параметров.
12. Определение вероятности перекрытия линейной изоляции.
13. Волновые процессы в линиях.

Методические рекомендации по написанию и защите рефератов
Реферат по дисциплине «Проектная деятельность» представляет собой самостоятельный анализ информационных источников по определенной теме. Реферат должен включать в себя титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список источников. В список должны включаться только те источники, которые были использованы при написании реферата. На каждый источник должны быть ссылки по тексту.
Тема реферата задается ведущим преподавателем дисциплины или предлагается аспирантом самостоятельно и согласуется с преподавателем. Тема должна быть посвящена одной из актуальных проблем в российской или мировой электроэнергетике. Реферат предварительно сдается на проверку преподавателю. При отсутствии замечаний в течение семестра проводится защита в форме собеседования. Дата защиты назначается преподавателем.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>варианты программ, разработанных для мониторинга хода технологического процесса по сигналам датчиков</td><td>1. В чем состоит основное отличие микропроцессора(МП) от микро ЭВМ ?
2. В чем состоит основное отличие микро ЭВМ от программируемого контроллера ?
3. Какие основные показатели работы характеризуют МП как элемент вычислительного устройства ?
4. Какие основные показатели работы характеризуют МП как большую интегральную</td><td>Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехническ</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	микросхему ? 5. Какие основные блоки входят в состав однокристального МП ? 6. Какое назначение имеет регистр признаков (флагов) ? 7. Какие основные функции выполняет интерфейс ? 8. Назовите основные способы обмена информацией между МП и внешними устройствами ? 9. Назовите основные способы адресации данных ?	их систем
Уметь	анализировать результаты обработки информации в мехатронных и робототехнических системах реализовать программу управления гидромеханической мехатронной системой перемещения металлургического механизма разработать программу управления мехатронной или робототехнической системы на основе управляющего компьютера или логического контроллера	1. На какие группы по функциональным признакам подразделяются все команды МП ? 2. Назовите основные команды пересылки данных ? 3. Назовите основные команды обработки данных ? 4. Назовите основные команды переходов ? 5. Что такое язык программирования ? 6. Какие языки программирования являются простейшими ? 7. Какие основные способы представления данных ?	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования	1. Какое основное назначение ПЗУ в составе микро ЭВМ ? 2. Какое основное назначение ОЗУ в составе микро ЭВМ ? 3. Какие основные варианты применения микро ЭВМ в системах автоматического управления электроприводами ? 4. С помощью каких устройств связана микро ЭВМ с электроприводом постоянного тока ? 5. Что такое цифровой фильтр ?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мехатронных и робототехнических систем основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем	6. Принцип построения алгоритма программирования интегрирующего звена ? 7. Принцип построения алгоритма программирования дифференцирующего звена ? 8. Принцип построения алгоритма программирования апериодического звена ? 9. Принцип построения алгоритма работы МПС управления электроприводом постоянного тока с подчиненным регулированием координат ? 10. Что принимают за интервал дискретности вычислений в МПС управления электроприводом ?	
Знать	знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы, варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	сети Industrial Ethernet, которые связывают программируемые контроллеры между собой , образуя сеть контроллеров. Систему полевых шин Profibus, обеспечивающих. связь контроллеров с устройствами нижнего уровня . Язык Step контроллеров Simatic	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)
Уметь	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности асу тп использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматики, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	выбирать технические средства автоматизации для обеспечения заданного режима; технологические датчики, промышленные программируемые контроллеры (ПЛК), автоматизированные рабочие места (АРМы), промышленные сети связи, языки программирования ПЛК и передачи информации по сетям.	
Владеть	способами оценивания	способами оценки связи показателей качества работы АСУ ТП от конкретных выбранных	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем	программных средств.	
Знать	программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	и робототехнических системах, а также для их проектирования	3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий			
Знать	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие проверки созданной принципиальной электрической схемы средствами NI Multisim следует провести? 2. Что такое полигон печатной платы? 3. Поясните принцип разделения «земли» на аналоговую и цифровую? 4. Что такое паразитные емкости и индуктивности печатной платы? 5. Чем отличаются требования к низкочастотным и высокочастотным печатным платам?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какой измерительной аппаратурой следует воспользоваться для поиска отклонений поведения электронного устройства? 2. Какие ограничения следует накладывать на серию экспериментов при тестировании электронной схемы? 3. Что понимают под «калибровкой» электронного устройства?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие компьютерные программы для обработки результатов экспериментов вы знаете? 2. Приведите возможности MS Office Excel по работе со статистическими данными?	
Знать	экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применением современных информационных технологий		
Владеть	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск			
Знать	основные методы исследований научно-технической информации; определения понятий «научно-технической информация», «средства автоматизации и управления», «патентный поиск»; отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления; особенности проведения патентного поиска.	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету** 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях.	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде.	
Уметь	обсуждать способы эффективного решения проблем научно-технической информации; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; распознавать эффективное решение от неэффективного; приобретать знания в области средств автоматизации и управления; формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности патентного поиска.	**Примерные практические задания для зачета** 1. Подготовиться к тесту по учебной дисциплине. 2. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). В портфолио могут быть включены следующие материалы: грамоты, сертификаты, дипломы, публикации, резюме, свидетельства, благодарственные письма, рекомендации и др. 3. Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда.	
Владеть	практическими навыками использования элементов научно-технической информации; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать	**Тестовые задания для самопроверки по дисциплине перед итоговым зачетом** 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: **А) командообразование;** Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	решения в соответствии с научно-технической информацией; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов патентного поиска; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; системой знаний о содержании, особенностях процессов автоматизации и управления.	2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; **Б) во второй половине 20 века;** В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; **Г) все ответы не верны.** 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы сотрудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; **В) команда.** 5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; **Б) псевдокоманда;** В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: **А) команда;** Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; **Б) лидер;** В) руководитель. 8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: **А) реализатор;** Б) руководитель; **В) мотиватор;**	

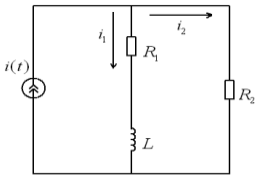
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: **А) роль;** Б) образ; В) стремление.	
Знать	лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности; формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** 1. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности 2. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной последовательности	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности
Уметь	выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** -Укажите основные критерии составления заявления о приеме на работу **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** -Дайте определение следующим терминам	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	в профессиональной сфере.		
Владеть	навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере; навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** -Составьте диалог, опираясь на слова и выражения **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** - Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту	
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1.Блок-схема автоматизированного электропривода. 2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения. 3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя 4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя 5. Статическая устойчивость электропривода. 6.Основное уравнение движения электропривода. 7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения. 8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования скорости. 9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д. 12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения. 13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения. 14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания.	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4 Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	
Владеть	способами	Расчетно-графическая работа	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	- Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
Знать	научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
Знать	основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;	**Тема 1-2. Общие вопросы:** 1. Перечислите современные электронные библиотечные ресурсы и действующие патентные ведомства. 2. Регистрация в электронном библиотечном ресурсе Elibrary. 3. Структура электронного библиотечного ресурса Elibrary. 4. Поиск статей по нужной тематике в Elibrary. 5. Патентные ведомства России. 6. Патентный поиск по тематике НИР в электронном каталоге Российских патентных ведомств.	ФТД.01 Инновационные направления в мехатронике и робототехнике
Уметь	использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	**Тема 3. Общие вопросы** 1. Перечислите способы обработки массивов данных в Matlab Simulink 2. Экспорт массивов данных из Matlab Simulink в Exel. 3. Графическое преставление и обработка переходных процессов в Matlab Simulink 4. Графическое преставление и обработка переходных процессов в Multisim	
Владеть	пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы.	**Задание №1** 1. Зарегистрироваться на сайте Elibrary.ru 2. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР. 3. Скачать статьи и научные работы по возможности. 4. Зарегистрироваться на сайте ieeexplore.org 5. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР на английском языке. 6. Скачать статьи и научные работы по возможности. 7. Осуществить электронный патентный поиск на сайтах российских патентных ведомств. **Задание №2** 1. Экспортировать массив данных из Matlab Simulink в Exel, построить графическое изображение,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		распечатать изображение. 2. Вывести графическое изображение переходных процессов основных координат электропривода в Matlab Simulink, распечатать изображение. 3. Вывести графическое изображение переходных процессов аналогового усилителя в Multisim, распечатать изображение.	
ПК-5 способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств			
Знать	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики. 2. Законы Ома и Кирхгофа. 3. Компонентные и топологические уравнения электрических цепей. 4. Расчеты электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; собирать электрические цепи на лабораторных стендах; выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	**Примерные практические задания дляз зачета:** 1. В цепи изображенной на рисунке действует источник синусоидального тока. Выразить комплексные коэффициенты передачи по току $G_{11}(j\omega)$ и $G_{21}(j\omega)$ для расчета токов $I_1(j\omega)$ и $I_2(j\omega)$.  2. Получить выражения и построить кривые зависимостей эквивалентных активного $R(\omega)$ и реактивного $X(\omega)$ сопротивлений от частоты, а также амплитудно-частотной $Z(\omega)$ и фазочастотной $\varphi(\omega)$ характеристик цепи	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;	**Перечень лабораторных работ:** 1.Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда. 2Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 3.Исследование сложных электрических цепей постоянного тока.	
Знать	принципы использование физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов.	**Раздел 1-2. Вопросы для самопроверки и подготовки к экзамену** 1. Электронно-дырочный переход (p-n-переход). Механизм образования. 2. Свойства при прямом и обратном включении. Вольтамперная характеристика. 3. Полупроводниковый диод: назначение, классификация, структура, обозначение. Основные справочные характеристики. 4. Статические и динамические характеристики диодов. 5. Влияние емкости p-n-перехода на выпрямительные свойства диода. 6. Одно и двухполупериодные схемы выпрямителей переменного тока. Принцип действия, основные характеристики. Сравнительный анализ схем.	Б1.В.04 Физические основы электроники
Уметь	применять полученные знания при выборе приборов для конкретного применения; составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов.	**Лабораторная работа №1** «Исследование полупроводниковых диодов и однофазных неуправляемых выпрямителей» Электронно-дырочный переход (p-n-переход). Механизм образования. Свойства при прямом и обратном включении. Вольтамперная характеристика. Полупроводниковый диод: назначение, классификация, структура, обозначение. Основные справочные характеристики. Статические и динамические характеристики диодов. Влияние емкости p-n-перехода на выпрямительные свойства диода. Одно и двухполупериодные схемы выпрямителей переменного тока. Принцип действия, основные характеристики. Сравнительный анализ схем.	
Владеть	навыками сборки простейших электронных схем;	**Лабораторная работа №2** «Исследование стабилитронов и схемы параметрического стабилизатора» Полупроводниковый стабилитрон: назначение, принцип действия, обозначение. Вольтамперная характеристика. Основные справочные параметры.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры.		
Знать	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	Примерные вопросы к экзамену: 1. Объясните принцип работы с АЦП контроллера Atmega8. 2. Объясните принцип работы с таймером контроллера Atmega8. 3. Объясните принцип работы с портами ввода/вывода контроллера Atmega8. 4. Объясните принцип работы с АЦП контроллера STM32F407. 5. Объясните принцип работы с таймером контроллера STM32F407. 6. Объясните принцип работы с портами ввода/вывода контроллера STM32F407.	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
Уметь	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Какие электрические величины должны быть согласованы при коммутации мехатронных модулей различных видов логики? 2. Как подключить измерительный аппарат к микроконтроллеру ТТЛ, если диапазон выходных напряжений аппарата 0 – 12 Вольт?	
Владеть	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов; навыками работы с сетевыми технологиями.	Примерные вопросы к экзамену: 1. Какими периферийными устройствами обладает контроллер STM32F407? 2. Как включить и настроить блок Ethernet в контроллере STM32F407?	
Знать	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	**Примерные вопросы для устного опроса:** 1. Перечислите все возможные способы задания графов. 2. Какие используются способы аналитического и графического представления маркированных сетей Петри? 3. Каким образом выполняется смена маркировки и определяется пространство состояний сети Петри?	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
Уметь	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	**Примерные задания для устного опроса:** 1. Покажите на примерах, что расстояние между вершинами l(vi,vj) удовлетворяет следующим аксиомам метрики: а) l(vi,vj) >= 0; б) l(vi,vj) = 0, тогда и только тогда, когда vi = vj; в) l(vi,vj) = l(vj,vi) г) l(vi,vk) + l(vk,vj) >= l(vi,vj) (неравенство треугольника). 2. Пусть G — граф, множество вершин которого совпадает с отрезком натурального ряда {1,2,...5}, а множество ребер определяется следующим условием: несовпадающие вершины vi, и vj смежны тогда,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		когда числа i и j взаимно просты. Какой вид имеют: — матрица смежности графа G; — матрица инциденций G; — матрица Кирхгофа графа G. 3. Графы H = H1∪ H2 и Q являются подграфами полного n-вершинного графа. Выполняется ли для них соотношение H× Q = (H1∪ H2)× Q = H1 × Q ∪ H2 × Q? 4. Постройте дерево достижимости сети Петри с использованием матричного способа описания.	
Владеть	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов; навыками работы с сетевыми технологиями.	**Примерные задания для устного опроса:** 1. Каким образом осуществляется матричный способ описания выполнения маркированной сети Петри? 2. По каким правилам и в какой последовательности строится дерево достижимости маркированной сети Петри? 3. Какие структурные свойства сети Петри зависят только от топологии и не зависят от начальной маркировки?	
Знать	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	**Примерные вопросы к зачету:** 4. Перечислите все возможные способы задания графов. 5. Какие используются способы аналитического и графического представления маркированных сетей Петри? 6. Каким образом выполняется смена маркировки и определяется пространство состояний сети Петри?	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
Уметь	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	**Примерные задания к зачету:** 1. Покажите на примерах, что расстояние между вершинами l(vi,vj) удовлетворяет следующим аксиомам метрики: а) l(vi,vj) >= 0; б) l(vi,vj) = 0, тогда и только тогда, когда vi = vj; в) l(vi,vj) = l(vj,vi) г) l(vi,vk) + l(vk,vj) >= l(vi,vj) (неравенство треугольника). 2. Пусть G — граф, множество вершин которого совпадает с отрезком натурального ряда {1,2,...5}, а множество ребер определяется следующим условием: несовпадающие вершины vi, и vj смежны тогда, когда числа i и j взаимно просты. Какой вид имеют: — матрица смежности графа G; — матрица инциденций G; — матрица Кирхгофа графа G. 3. Графы H = H1∪ H2 и Q являются подграфами полного n-вершинного графа. Выполняется ли для них соотношение H× Q = (H1∪ H2)× Q = H1 × Q ∪ H2 × Q? 4. Постройте дерево достижимости сети Петри с использованием матричного способа описания.	
Владеть	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов;	**Примерные задания к зачету:** 4. Каким образом осуществляется матричный способ описания выполнения маркированной сети Петри? 5. По каким правилам и в какой последовательности строится дерево достижимости	

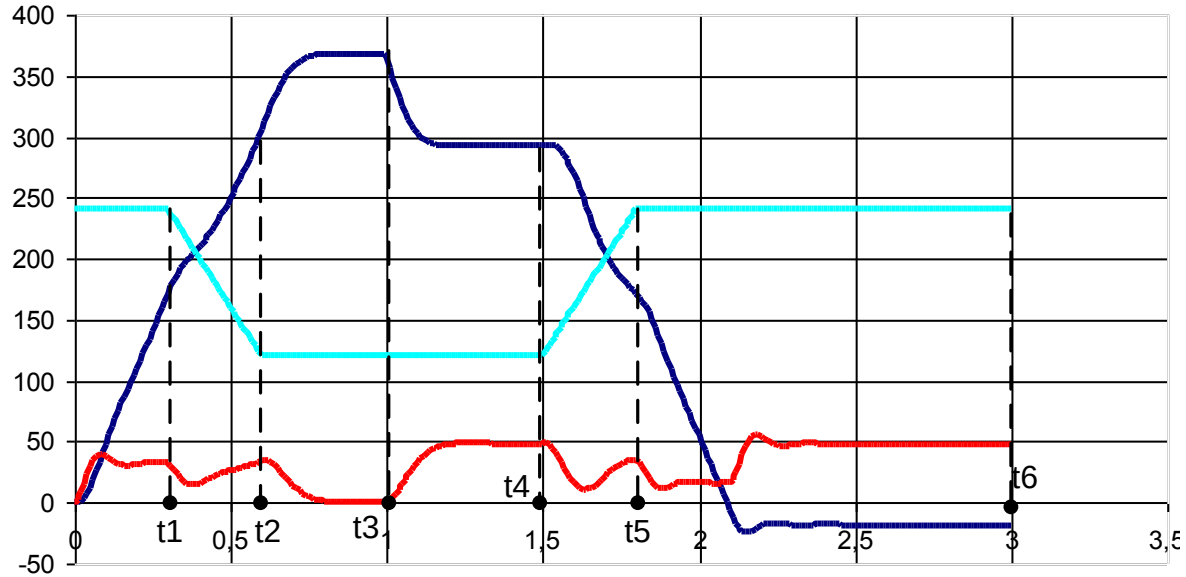
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	навыками работы с сетевыми технологиями.	маркированной сети Петри? 6. Какие структурные свойства сети Петри зависят только от топологии и не зависят от начальной маркировки?	
Знать	эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем			
Знать	принципы составления математических моделей; САПР для моделирования разнородных узлов мехатронных систем; математическое описание звеньев робототехнических систем.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Что такое NI Multisim? Для каких задач используется этот программный комплекс? 2. Какие библиотеки и разделы содержат элементную базу цифровых устройств? 3. Что следует использовать в качестве источников сигналов для моделирования работы цифровой схемы? 4. Содержит ли NI Multisim открытое математическое описание отдельных элементов систем?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; составлять математические модели звеньев мехатронных систем; объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Где в библиотеках NI Multisim содержатся готовые модели устройств, как выяснить принципы управления ими? 2. Как составить из готовых моделей устройств схему заданной системы? На что следует обращать особое внимание?	
Владеть	навыками работы в САПР; навыками составления математических моделей в САПР; навыками сборки и отладки математической модели системы.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие испытания средствами NI Multisim можно провести для определения поведения схемы при различных входных сигналах.	
Знать	особенности, принципы и	1. Какой физический смысл имеют понятия «система», «структура системы», «связь», «управление»,	Б1.В.12 Теория

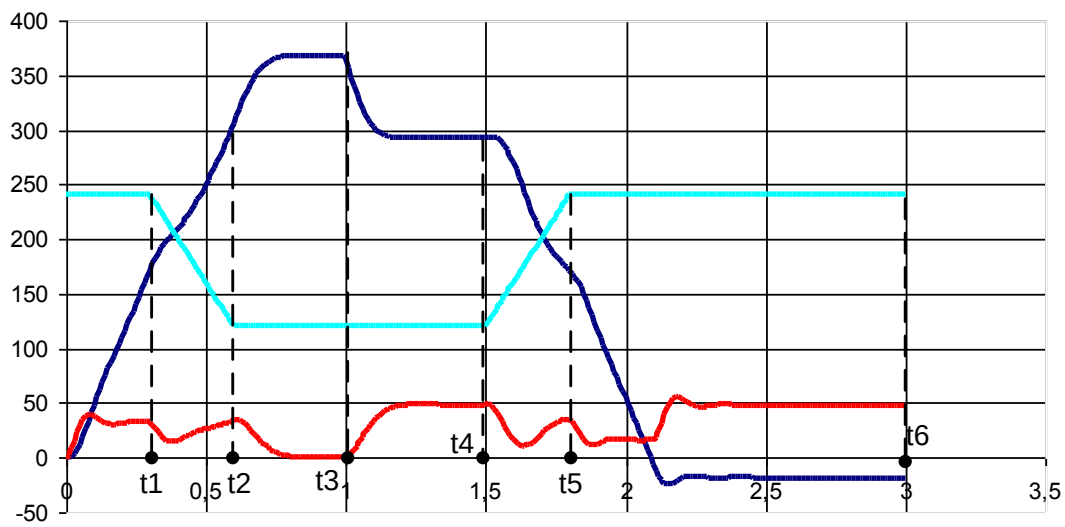
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	способы, используемые для проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	«объект управления»? 2. Дайте определение САР и перечислите их основные свойства. 3. Перечислите основные элементы, входящие в САР. 4. В чём состоит различие между регулятором и системой регулирования? 5. Объясните сущность принципа регулирования «по возмущению», его достоинства и недостатки, укажите условия его применения. 6. Объясните сущность принципа регулирования «по отклонению», его достоинства и недостатки, укажите условия его применения. 7. Дайте определение управляющим, возмущающим и регулирующим воздействиям. В чём состоит разница между ними? 8. Назначение и характеристика обратных связей в САР. 9. В чём заключается разница между ошибкой и отклонением регулирования? 10. Назовите и объясните основные типовые воздействия в САР. 11. В чём отличие систем прямого и непрямого действия? 12. В чём состоит различие между системами непрерывного, импульсного и релейного регулирования? 13. Дайте определение системам стабилизации, программным, следящим. Приведите примеры этих систем. 14. По каким признакам классифицируются САР? 15. Чем отличается статическая САР от астатической? 16. Что такое типовое динамическое звено? 17. По каким признакам разделяют элементы различной физической природы на типовые динамические звенья? 18. Перечислите основные типовые динамические звенья САР и приведите их дифференциальные уравнения. 19. Представьте передаточные функции основных типовых динамических звеньев? 20. Что такое передаточная функция типового звена и как её получить из дифференциального уравнения звена? 21 Какова связь между передаточной функцией звена и его амплитудно-фазовой характеристикой? 22. Приведите примеры элементов САР, соответствующих различным типам звеньев. 23. Как определяется коэффициент усиления звена? 24. Какой вид имеют амплитудно-фазовые характеристики различных типовых динамических звеньев? 25. В чём заключается сущность частотных характеристик звеньев САР и каким образом их можно снять экспериментально?	автоматического управления

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		26. На примере инерционного звена показать, каким образом можно получить амплитудно-фазовую частотную характеристику звена? 27. Построить логарифмические амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики типовых динамических звеньев. Обратить внимание на методы приближённого построения этих характеристик. 28. Чем отличаются реальные интегрирующие и дифференцирующие звенья от идеальных? 29. При каких условиях колебательное звено превращается в апериодическое звено второго порядка и в консервативное звено?	
Уметь	применять полученные знания при проведении вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	1.Система регулирования описывается следующей передаточной функцией $W(p)=\frac{a_0\cdot p^2+a_1\cdot p+a_2}{b_0\cdot p^3+b_1\cdot p^2+b_2\cdot p+b_3}=\frac{x_{вых}(p)}{x_{вх}(p)}.$ Определите установившееся значение переходной функции (после окончания переходного процесса), если заданы следующие коэффициенты: $a_0=1.5;\ a_1=3;\ a_2=5;$ $b_0=2.0;\ b_1=1.2;\ b_2=2.5;\ b_3=2.0$ $x_{вх}=2.0$. 2.Для инерционного звена второго порядка представить логарифмические амплитудную и фазовую характеристики L(ω) и φ(ω), если задана передаточная функция звена $W(p)=\frac{k}{(T_1\cdot p+1)\cdot(T_2\cdot p+1)}$ при $k=100,\ T_1=0.1c,\ T_2=0.01c$. 3. Для звена, описываемого дифференциальным уравнением $T\frac{dx_{вых}}{dt}+x_{вых}=k\cdot x_{вх}$ изобразить графически переходную характеристику $x_{вых}(t)$, если $T=2c$ и $k=5$ (в масштабе). 4. Изобразить логарифмические характеристики L(ω) и φ(ω) апериодического звена второго порядка, если $k=0.1$ и постоянные времени $T_1=T_2=1c$. 5. Из представленных ниже выражений выбрать выражение, соответствующее интегрирующему звену с замедлением:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1) $\omega(t) = k\left(1 - e^{-t/T}\right)$; 2) $\frac{dx_{вых}}{dt} = k \cdot \left(T \frac{dx_{вх}}{dt} + x_{вх}\right)$; 3) $\varphi(\omega) = \frac{\pi}{2} - arctg(T \cdot \omega)$; 4) $W(j\omega) = \frac{k}{1 - T^2\omega^2}$.	
Владеть	навыками и методиками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	**Примерный перечень тем курсовых работ:** Расчет двухконтурных САР подчиненного регулирования с последовательной коррекцией (по вариантам)	
Знать	расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости; расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости; существующие методы аналогового и цифрового моделирования	Примерные вопросы к защите практических работ: 1. Поясните методику составления и преобразования структурных систем. 2. Для чего нужен задатчик интенсивности (ЗИ) и из каких типовых звеньев он состоит? 3. Рассчитайте параметры ЗИ для ускорения (спадания) выходного сигнала с граничным темпом 10 В/с. 4. Как реализовать программно устройство для форсировки цепи возбуждения (УФВ). 5. Каким типовым звеном можно представить электрическую цепь обмотки возбуждения двигателя постоянного тока? Как рассчитать параметры звена? 6. Нарисуйте структурную схему цепи возбуждения электрической машины постоянного тока с учетом насыщения.	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	современного электропривода.		
Уметь	анализировать полученные в результате моделирования данные; экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.	Пример вопроса контрольной работы: В каком режиме двигатель работает в момент времени t6? а) Двигательный б) Рекуперативное торможение в) Динамическое торможение г) Противовключение 	
Владеть	навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Как реализовать кривую намагничивания двигателя постоянного тока в среде MatLab Simulink? 2. Структурная схема двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ с НВ) при кФн=const. Расчет параметров структурной схемы ДПТ с НВ, реализация в среде MatLab Simulink.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	моделирования (Matlab Simulink); навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.	3. Как реализовать активную и реактивную статические нагрузки для ДПТ с НВ в среде структурного моделирования MatLab Simulink? 4. Структурная схема ДПТ с НВ при двухзонном регулировании скорости. Расчет параметров структурной схемы, реализация в среде MatLab Simulink. 5. Как вывести временные диаграммы требуемых координат электропривода на экран монитора в среде MatLab Simulink? 6. Каким образом в среде MatLab Simulink выбирается шаг и метод счета?	
Знать	расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости; расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости; существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.	Примерные вопросы к защите практических работ: 1. Поясните методику составления и преобразования структурных систем. 2. Для чего нужен задатчик интенсивности (ЗИ) и из каких типовых звеньев он состоит? 3. Рассчитайте параметры ЗИ для ускорения (спадания) выходного сигнала с граничным темпом 10 В/с. 4. Как реализовать программно устройство для форсировки цепи возбуждения (УФВ). 5. Каким типовым звеном можно представить электрическую цепь обмотки возбуждения двигателя постоянного тока? Как рассчитать параметры звена? 6. Нарисуйте структурную схему цепи возбуждения электрической машины постоянного тока с учетом насыщения.	Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование
Уметь	анализировать полученные в результате моделирования данные; экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.	Пример вопроса контрольной работы: В каком режиме двигатель работает в момент времени t6? а) Двигательный б) Рекуперативное торможение в) Динамическое торможение г) Противовключение	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			
Владеть	навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink); навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Как реализовать кривую намагничивания двигателя постоянного тока в среде MatLab Simulink? 2. Структурная схема двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ с НВ) при кФн=const. Расчет параметров структурной схемы ДПТ с НВ, реализация в среде MatLab Simulink. 3. Как реализовать активную и реактивную статические нагрузки для ДПТ с НВ в среде структурного моделирования MatLab Simulink? 4. Структурная схема ДПТ с НВ при двухзонном регулировании скорости. Расчет параметров структурной схемы, реализация в среде MatLab Simulink. 5. Как вывести временные диаграммы требуемых координат электропривода на экран монитора в среде MatLab Simulink? 6. Каким образом в среде MatLab Simulink выбирается шаг и метод счета?	
Знать	основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства	Вопросы для промежуточного контроля 1. Что такое мехатроника? 2. Концепция проектирования и применения мехатронных технологических систем. 3. Структура и принципы построения мехатронных систем.	Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и

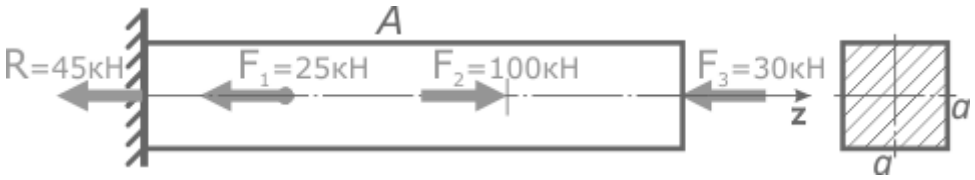
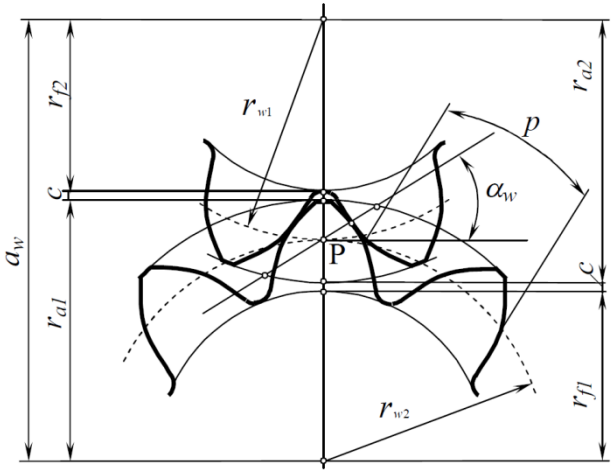
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.	4. Построение мехатронных модулей на основе синергетической интеграции элементов. 5. Мехатронные технологические машины в машиностроении. 6. Структурный анализ мехатронных систем на основе показателей распределения функциональной нагрузки 7. Мехатронные технологии обработки материалов резанием 8. Мехатронные модули линейных перемещений 9. Мехатронные модули вращательных перемещений 10. Самообучающиеся электропривода подач 11.Электропривода главного движения станков для высокоскоростной обработки 12. Микромашины 13. Микроробототехника 14. Микророботы для научных исследований 15. Мехатронные роботы-игрушки 16. Микророботы в системе образования 17. Искусственный интеллект микромашин 18. Мехатронные системы в атомной промышленности 19. Мехатронные манипуляторы для обслуживания ядерных реакторов, демонтажа оборудования атомных электростанций. 20. Экстремальная мехатронная робототехника 21. Мехатронные системы в автомобилестроении 22. Мехатронные летательные аппараты 23. Беспилотные и дистанционно-управляемые мехатронные авиационные системы. 24. Мехатроника в бронетанковом вооружении. 25. Наладка станка. Включение станка. 26. Ручной режим наладки токарного станка. 27. Наладка токарного станка. Коррекция инструмента.	мехатронные системы (в металлургии)
Уметь	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем	Оформление отчетов по выполнению лабораторных работ	
Владеть	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и	1.Для чего намотка полосы в рулон должна производиться с натяжением? 2.Каким образом электропривод моталки создает натяжение полосы и поддерживает его постоянным при увеличении диаметра рулона? 3.В чем суть и какие преимущества имеет электропривод моталки с двухзонным регулированием по	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мехатронных систем	сравнению с электроприводом с однозонным регулированием? 4.Как изменяются в процессе намотки одного рулона (во времени и в зависимости от радиуса рулона) основные параметры электропривода (ток, скорость, поток возбуждения, э.д.с.) при однозонном и двухзонном регулировании? 5.В чем заключаются преимущества и недостатки прямых и косвенных регуляторов натяжения в электроприводах моталок? 6.От чего зависит точность поддержания натяжения полосы в электроприводах моталки с косвенными регуляторами? 7.Какую задачу и как решает узел компенсации динамической составляющей тока двигателя? 8.Каково значение основных элементов силовой схемы электропривода моталки стана 2500? 9.Какие контуры регулирования предусмотрены в схеме регулирования тока якоря двигателя и каково их назначение? 10. Какие контуры регулирования предусмотрены в схеме регулирования возбуждения двигателя и каково их назначение?	
Знать	основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.	**Перечень вопросов для подготовки к экзамену:** 1. История развития и современное состояние проектирования. 2. Структура проектной организации. Основные понятия и определения. Содержание, методология и структура курса. 3. Техническое задание на проектирование. Основные разделы технического задания на проектирование электроустановки. Состав и последовательность выполнения электрического проекта. Календарный график выполнения. 4. Однолинейная электрическую схему. Условные графические обозначения в электротехнике. Штампы чертежей. Однолинейные электрические схемы для электроснабжения и электроприводов. Топологическая схема управления. 5. Преобразователи частоты и устройства плавного пуска. Конструктивное исполнение преобразователей частоты и устройств плавного пуска. Принципиальные электрические схемы силовых цепей и цепей управления. Дополнительные модули. 6. Принципиальные электрические схемы силовых цепей. Принципиальные электрические схемы силовых цепей с использованием преобразователей частоты и устройств плавного пуска. Маркировка. Автоматические выключатели, рубильники, предохранители, контакторы, реакторы.	Б1.В.ДВ.07.02 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в машиностроении)
Уметь	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и	Примерные темы практических заданий: 1. Разработать принципиальные электрические схемы цепей управления. Варианты цепей управления для устройств плавного пуска и преобразователей частоты. Маркировка. Кнопки, переключатели, сигнальные лампы, трансформаторы. Перечень элементов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мехатронных систем	2. Конструктивное исполнение шкафов, пультов, шкафчиков. Электромонтажная панель 3. Чертежи общего вида пульта, шкафа. Фасад. Расположение и крепление оборудования. Надписи. Перечень элементов. 4. Рассчитать тепловые потери в электроустановках. Расчет тепловых потерь, температурного режима и системы вентиляции. Исполнение электрооборудования по пылевлагозащите. Перечень элементов. 5. Выполнить коммутацию силовых цепей и цепей управления. Зажимы, разъемы, клеммные коробки для силовых цепей. Клеммники, разъемы и другая коммутационная аппаратура для цепей управления.	
Владеть	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем	Примерные темы практических заданий: 1. Разработка схем подключений. Адресный метод изображения схем подключения. Пример выполнения. Провод для монтажа. Перечень элементов. 2. Разработка схем внешних соединений. Таблицы подключений. Расположение электрооборудования. Схема внешних соединений. 3. Разработка кабельного журнала. Кабельная продукция. Выбор сечения токопроводящих жил. Кабельный журнал. Трубная разводка. Заказная спецификация. 4. Составление перечня чертежей. Пояснительная записка. Обозначение чертежей в проекте. Перечень чертежей.	
Знать	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить вычислительные	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-7 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок			
Знать	методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Распределение осевой нагрузки винта по виткам резьбы. Расчет резьбы на прочность. 2. Расчет на прочность стержня винта (болта). Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой. 3. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует. 4. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке. 5. Расчет на прочность стержня винта (болта). Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей. 6. Основные понятия при проектировании; 7. Требования предъявляемые к механизмам; 8. Кинематический расчет привода: - выбор типа передачи	Б1.Б.15 Техническая механика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		-выбор электродвигателя; -передаточное отношение передачи; 9. Коэффициенты нагрузки 10. Критерии работоспособности; 11. Допускаемые напряжения; 12. Силы в зацеплении; 13. Использование средств автоматического проектирования в конструировании деталей машин; 14. Определение этапов процесса автоматизированного проектирования, сопровождаемых решением тех или иных задач оптимизации; 15. Построение математических моделей оптимизации и разработка машинных алгоритмов; 16. Создание или заимствование программного обеспечения решения задач оптимизации; 17. 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; 18. Подсистемы САПР; 19. Принципы построения САПР	
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Пример практических вопросов для экзамена: 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. Примерное практическое задание для экзамена Для прямого стержня постоянного сечения подобрать размер стороны а квадратного сечения по условию прочности. Материал стержня – сталь. Допустимые напряжения [σ]=160 МПа.	

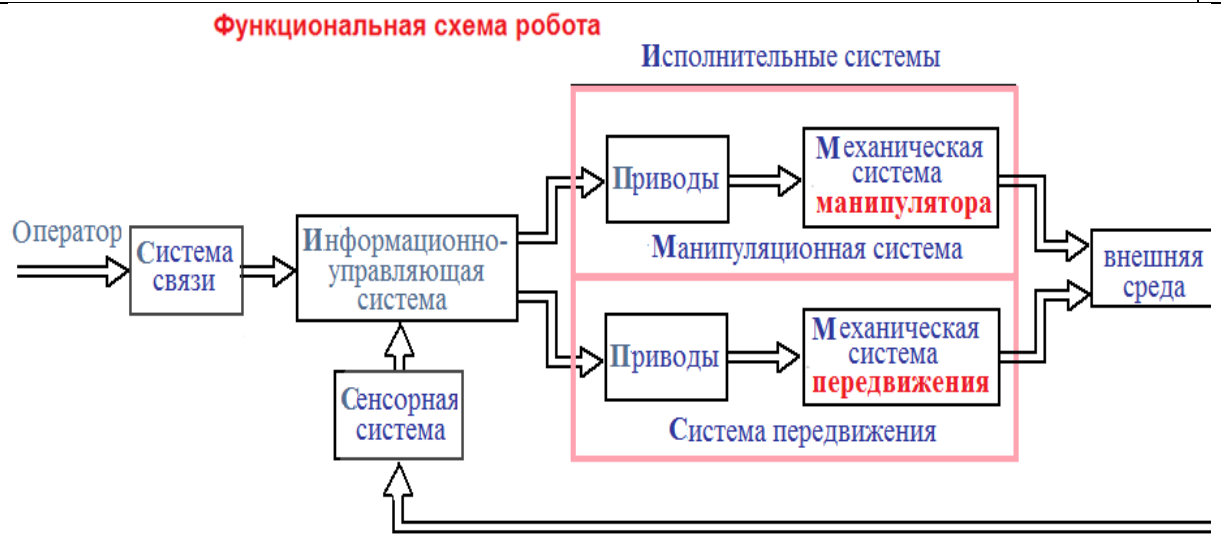
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td> 
</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием</td><td>Практическое задание к экзаменационному билету
 

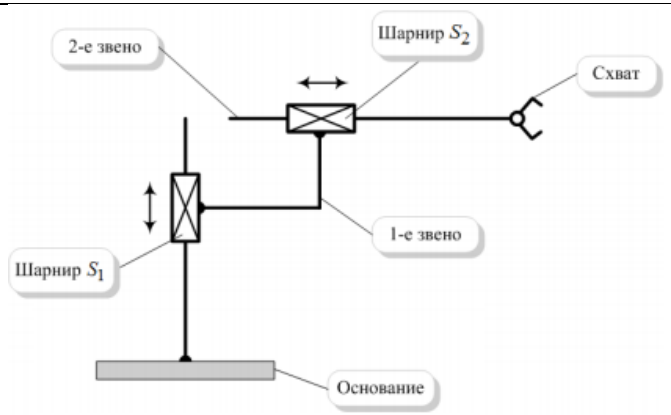
Цилиндрическая зубчатая передача с прямыми зубьями имеет модуль m, число зубьев колес z_1 и z_2. Определить u, d_1 и d_2, a_w, d_{a1} и d_{a2}, d_{f1} и d_{f2}.
<table>
<tr><th>Параметры</th><th>Значения</th></tr>
<tr><td>m, мм</td><td>2</td></tr>
<tr><td>z_1</td><td>13</td></tr>
<tr><td>z_2</td><td>26</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>методы проектирования и</td><td>1. Что включает в себя определение мехатроники, как области науки и техники?
2. Дайте определение и характеристику мехатронным модулям различных поколений.</td><td>Б1.В.10 Основы мехатроники и</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем	3. Какие государственные документы РФ направлены на развитие робототехники, как отрасли науки и производства? 4. Приведите основные функциональные блоки робототехнического комплекса! 5. Приведите функциональную схему мобильного робота. 6. Что такое интерфейс? 7. Что такое сенсор? 8. Что такое последовательные и параллельные порты? 9. Какие функции выполняют адаптеры? 10. Для чего предназначены аппаратные драйверы? 11. Каково назначение датчиков в мехатронных система? 12. Какие типы механизмов обеспечивают передвижение мехатронных устройств? 13. Какие устройства применяются в выходных механических звеньях мехатронных и робототехнических комплексов? 14. Какие процессы сочетает в себе термин «инжиниринг» ? 15. Какие этапы (шаги) включает процесс пр0ектирования в робототехнике? 16. По каким признакам классифицируют захватные устройства? 17. Что такое захватное устройство ? Какие виды захватных устройств различают по принципу действия? 18. Какие типы передаточных механизмов применяют в механических захватных устрпойствах? 19. Поясните принцип работы магнитных захватных устройств. 20. Поясните принцип работы вакуумных захватных устройств 21. Перечислите основные способы схватывания предметов используют манипуляторы и какие силы в них участвуют? 22. Какие устройства обеспечивают подвижное соединение двух тел и какие основные типы применяются в механике? 23. Покажите кинематическую структуру простейшего манипулятора, совершающего движение по одной линии. 24. Покажите кинематическую структуру манипулятора, совершающего движение в одной плоскости. 25. Покажите кинематическую структуру манипулятора совершающего вращательное движение. 26. Приведите примеры реализации универсальных двухпальцевых захватных устройств. 27. Как реализуется клиновое захватное устройство? 28. Приведите примеры безнасосных и насосных вакуумных захватных устройств. 29. Поясните принцип работы магнитных захватных устройств. 30. Приведите кинематическую схему стержневого механизма захватного устройства.	робототехники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		31. Как классифицируются опорные модули передвижения мехатронных робототехнических систем? 32. Какие возможности и преимущества дают гусеничные устройства передвижения? 33. Какие механизмы передвижения применяются на слабых грунтах? 34. Какие виды роботов применяются в различных средах, и какие требования к ним предъявляют? 35. Перечислите основные типы приводов, применяемых робототехнических комплексах и дайте краткую характестику. 36. Перечислите основные типы двигателей применяемых в мехатронике и робототехнике. 37. Покажите устройство вентильного реактивного двигателя и конструктивные особенности. 38. Приведите схему конструкции вентильного реактивного двигателя и основные показатели. 39. Приведите основные схемы конструкции шагового двигателя. 40. Поясните принцип работы шагового двигателя. 41. Какие основные характеристики и параметры используются при выборе шагового двигателя? 42. К какому типу электродвигателей относятся двигатели фирмы «Максон». Как создается магнитный поток в этих двигателях? 43. Перечислите основные технические преимущества двигателей «Максон» 44. Каковы особенности конструкции якоря двигателя «Максон»? 45. Особенности реализации узлов коммутации двигателя «Максон» 46. Особенности конструкции и принципа работы бесколлекторных двигателей постоянного тока «Максон» 47. Каково назначение встроенных датчиков Холла в бесколлекторных двигателях постоянного тока? 48. Дайте определение основным характеристикам двигателя «Максон». 49. Как определяются электромеханические постоянные двигателя? 50. Приведите график зависимости, характеризующий механическую характеристику двигателя «Максон» 51. Запишите уравнение механической характеристики двигателя «Максон» и сопоставьте его с уравнением механической характеристики традиционного двигателя постоянного тока. 52. Что такое токовая характеристика двигателя «Максон» 53. Как определяется КПД двигателя «Максон» 54. Что такое номинальная рабочая точка двигателя? 55. Какие механические преобразователи движения (редукторы) применяются в биоморфных роботах. 56. Приведите структуру гидросистемы мехатронных устройств. Какие виды гидравлических	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		машин применяются в мехатронных системах?. 57. Какие разновидности гидромоторов применяются в мехатронных устройствах. 58. Что такое пневмопривод. Опишите преимущества и недостатки пневмоприводов. 59. Какие источники применяются в мехатронных и робототехнических системах. 60. Приведите основные показатели электрических, гидравлических и пневматических приводов в МРТК. 61. Какие полупроводниковые преобразователи применяются в мехатронных и робототехнических в зависимости от вида источника питания (сеть, аккумуляторная батарея, автономный источник, например мотор-генератор ит.д. ? 62. Приведите основные схемы полупроводниковых преобразователей для МРТК. 63. Опишите современные способы и структуры систем управления электроприводами МРТК. 64. Что такое сенсоры. Какие сенсоры широко применяются в робототехнике. 65. Опишите принципы работы следующих датчиков: фотодатчики, датчики Холла, давления, ультрозвуковые, инфрокрасные, лазерные, энкоды, гироскопы, датчики позиционирования и др.). 66. Что такое экзоскелет. Какие виды экзоскелетов разрабатываются. 67. Как применяются экзоскелеты в системах управления. 68. Что такое нейронная сеть и нейронные модели. 69. Роль робототехники в медицине. Основные направления развития. 70. Роль робототехники в военных технологиях. Основные направления развития.	
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1. Объясните назначение и физические основы функционирования исполнительной системы	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 2. Объясните назначение сенсорной системы в структуре робота. 3. На примере кинематической схемы манипулятора покажите рабочую зону в прямоугольной системе координат.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>


. Кинематическая схема манипулятора с плоской прямоугольной системой координат

Задача 1. По данным двигателя RE 35 построить механическую и токовую характеристику двигателя. Рассчитать потери мощности и зависимость КПД от момента на валу двигателя.
Задача 2.По данным двигателя RE 40 построить моментную и токовую характеристику двигателя. Рассчитать кратность пускового тока и момента.
Задача 3. Как изменится максимальный момент и ток при снижении питающего напряжения на 25%?. Привести необходимые расчеты для двигателя RE 35.?
Задача 4. Как изменится КПД двигателя при номинальном моменте, если подводимое напряжение снизить в два раза? Привести необходимые расчеты для двигателя RE 40.
Задача 5. Как изменятся моментная и скоростная постоянные при повышении напряжения на двигателе на 10% ? Изменится ли при этом скорость холостого хода двигателя RE35? Если изменится, то на какую величину.
Задача 6. По данным двигателей RE 35 и RE 40 рассчитайте значения их номинальной мощности.
Задача 7. Рассчитайте значение потерь мощности двигателя RE 35 в первый момент пуска и полезную мощность, развиваемую двигателем в этот момент.
Задача 8. При каком значении момента двигатель RE40 развивает максимальное значение КПД?
Таблица - Технические данные электродвигателей RE 35 и RE40

<table>
<tr><td>Параметр</td><td>RE</td><td>RE 40</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

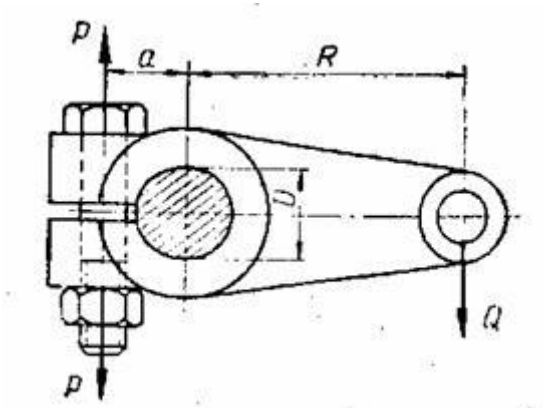
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>35</td><td></td></tr>
<tr><td>Номинальное напряжение, В</td><td>48</td><td>48</td></tr>
<tr><td>Скорость холостого хода (хх), об/мин</td><td>7300</td><td>7590</td></tr>
<tr><td>Номинальная скорость $n_н$, об/мин</td><td>6530</td><td>7000</td></tr>
<tr><td>Ток хх, мА</td><td>77,5</td><td>68,6</td></tr>
<tr><td>Номинальный ток, А</td><td>1,67</td><td>3,17</td></tr>
<tr><td>Ток пусковой, А</td><td>15,8</td><td>42,4</td></tr>
<tr><td>Момент номинальный, мНм</td><td>99,4</td><td>187</td></tr>
<tr><td>Момент пусковой, мНм</td><td>980</td><td>2560</td></tr>
<tr><td>КПД,%</td><td>86</td><td>92</td></tr>
<tr><td>Сопротивление ротора, Ом</td><td>3,05</td><td>1,13</td></tr>
<tr><td>Индуктивность ротора, мГн</td><td>0,87</td><td>0,329</td></tr>
<tr><td>Моментная постоянная $C_м$, (ΔM/ΔI) мНм/А</td><td>62,2</td><td>60,3</td></tr>
<tr><td>Скоростная постоянная $C_п$, (Δn/ΔU), об/мин/В</td><td>154</td><td>158</td></tr>
<tr><td>Крутизна механической характеристики, (Δn/ΔM), об/мин/мНм</td><td>7,52</td><td>2,97</td></tr>
<tr><td>Момент инерции, $J_{дв}$ гсм^2</td><td>67,9</td><td>137</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием</td><td>1. Оформленные рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации.
2. Для заданного типа современного измерительного комплекса подготовить инструкцию по эксплуатации, пользуясь современными информационными технологиями.
3. Для данного типа датчика, пользуясь современными информационными технологиями, найти обзорную информацию и подготовить материалы для презентации.</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и</td><td>1. Перечислите основные компоненты электрических цепей и опишите свойства полупроводниковых ключей.
2. Опишите назначение электрических преобразователей энергии.
3. Приведите основные схемы выпрямителей тока.
4. Поясните принцип преобразования частоты напряжения. Приведите простейшие структуры и схемы преобразователей частоты.
5. Поясните принцип работы двигателя постоянного тока на примере простейшей физической</td><td>Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление</td></tr>
</table>

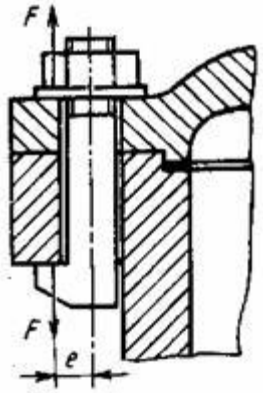
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических комплексов (МиРТК); разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.	модели. 6. Поясните принцип работы асинхронного (или синхронного) двигателей на примере простейшей физической модели. 7. Поясните принцип работы гидропривода (или пневмопривода). 8. Приведите структуру и опишите функциональное назначение электропривода (гидропривода, пневмопривода). 9. Структура простейшей системы управления. 10. Принцип подчиненного регулирования параметров в электроприводе. 11. Что такое сенсоры ?. Разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в мехатронике и робототехники.	
Уметь	анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах; анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники.	1. На примере простейшего макета двигателя постоянного тока, применяя правила левой и правой руки определите направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, а также Э.Д.С. наводимой в проводнике. 2. Составьте уравнения баланса мощности для двигателя постоянного тока. 3. Объясните физические процессы при работе двигателя постоянного тока. 4. Объясните физические процессы при работе асинхронного электродвигателя 5. Поясните физическую основу работы схем выпрямления.	
Владеть	умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации.	1. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 2. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 3. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 4. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 6. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.	
Знать	понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК); разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.	12. Перечислите основные компоненты электрических цепей и опишите свойства полупроводниковых ключей. 13. Опишите назначение электрических преобразователей энергии. 14. Приведите основные схемы выпрямителей тока. 15. Поясните принцип преобразования частоты напряжения. Приведите простейшие структуры и схемы преобразователей частоты. 16. Поясните принцип работы двигателя постоянного тока на примере простейшей физической модели. 17. Поясните принцип работы асинхронного (или синхронного) двигателей на примере простейшей физической модели. 18. Поясните принцип работы гидропривода (или пневмопривода). 19. Приведите структуру и опишите функциональное назначение электропривода (гидропривода, пневмопривода). 20. Структура простейшей системы управления. 21. Принцип подчиненного регулирования параметров в электроприводе. 22. Что такое сенсоры ?. Разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в мехатронике и робототехники.	Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность
Уметь	анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; анализировать процессы в	6. На примере простейшего макета двигателя постоянного тока, применяя правила левой и правой руки определите направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, а также Э.Д.С. наводимой в проводнике. 7. Составьте уравнения баланса мощности для двигателя постоянного тока. 8. Объясните физические процессы при работе двигателя постоянного тока. 9. Объясните физические процессы при работе асинхронного электродвигателя 10. Поясните физическую основу работы схем выпрямления.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электро, - и гидро - и пневмоприводах; анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники.		
Владеть	умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации.	7. Рефераты по заданным темам в виде аналитического обзора и презентации. 8. Приведите примеры проявления основных законов электромагнетизма. 9. Составьте схему для снятия вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. 10. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения индуктивного сопротивления катушки. 11. Составьте схему подключения измерительных приборов для определения сопротивления резистора. 12. Приведите единицы измерения: сопротивления, индуктивности, емкости, заряда, тока, напряжения, магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля.	
Знать	составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в составлении аналитических обзоров и	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности			
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем,	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Закон Гука 2. Деформация растяжения и изгиба 3. Перемещения и углы поворота 4. Определение перемещений в простейших кронштейнах 5. Определение перемещений абсолютно жесткого бруса 6. Определение прогибов в простых балках и консолях 7. Определение перемещений в простейших рамных системах 8. Прочность, как важнейшее свойство материалов и конструкций 9. Напряжение, как основной показатель прочности 10. Общие сведения о растяжении 11. Напряженно-деформированное состояние центрально растянутого элемента 12. Основные понятия о сжатии элемента 13. Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом сжатии 14. Основные понятия о смятии элемента 15. Напряженно-деформированное состояние элемента при смятии 16. Общие понятия о сдвиги элемента 17. Напряженно-деформированное состояние элемента при сдвиге элемента	Б1.Б.15 Техническая механика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Общие понятия о кручении элемента 19. Напряженно-деформированное состояние бруса при кручении 20. Прямой поперечный изгиб элемента 21. Напряженно-деформированное состояние балки при прямом поперечном изгибе 22. Понятие о рациональных формах простых балок 23. Понятие о косом изгибе элемента 24. Напряженно-деформированное состояние балки при косом изгибе 25. Понятие о внецентренном сжатии элемента 26. Напряженно-деформированное состояние внецентренно сжатого бруса жесткости	
Уметь	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию и информационному обслуживанию	Пример задачи для экзамена 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 $К_р$=1,5 от требуемого усилия затягивания, дополнительную нагрузку на болты от завинчивания гаек принять $К_з$=1,3 и коэффициент запаса по трению принять $К_п$=1,5. Допускаемое напряжение в теле болтов от растяжения $[\sigma]$ = 160 МПа. 	
Владеть	методами по проведению	Пример задачи для экзамена	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	проектных работ	На рисунке показано крепление крышки резервуара болтами с эксцентрично приложенной нагрузкой (болтами с костыльной головкой). Болты затянуты силой F=1,5кН. Определить внутренний диаметр резьбы болта d из условия растяжения и изгиба, принимая допускаемое напряжение растяжения $[\sigma]_p$ = 100 МПа; величину e -эксцентриситета приложения нагрузки принять равной диаметру болта. 	
Знать	система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. средства и методы стимулирования сбыта продукции	Теоретические вопросы (контрольные работы): 1. Виды и классификация нормативно-технической документации. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Специфика системы российского права и содержание основных его институтов. Предмет, метод, структура и характерные особенности базовых отраслей российского права. 5. Основные нормативно-правовые акты, образующие систему конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного, экологического, информационного законодательства. 6. Законодательство Российской Федерации о субъектах, объектах и правоотношениях в профессиональной деятельности 7. Государственная регистрация научных результатов. 8. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 9. Авторское право. Основные понятия. 10. Исключительные права	Б1.В.03 Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		11. Личные права.	
Уметь	основные виды и классификацию нормативно-технической документации; иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в России и за рубежом;	Практические задания: Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Применение нормативных документов при проведении экспертизы и научных исследований. 2. Нормативно-правовые акты, регламентирующие сферу профессиональной деятельности. 3. Правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности. 4. Методика работы с различными источниками правовой информации. 5. Применение современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для поиска эффективных путей продвижения научной продукции 6. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.	
Владеть	применять нормативные документы при проведении экспертизы и научных исследований; составлять пакет документов для регистрации изобретения и	Творческие задания: 1. Составить упрощённый пакет конкурсной документации для выбранного конкурса. С применением нормативных документов разработать стратегический и тактический маркетинговый инновационный план продвижения научной продукции.	
Знать	способы внедрения результатов исследований и разработок; методы патентного поиска объектов интеллектуальной деятельности; нормативную документацию по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных	**Контрольные вопросы** 1. Перечислите современные электронные библиотечные ресурсы и действующие патентные ведомства. 2. Регистрация в электронном библиотечном ресурсе Elibrary. 3. Структура электронного библиотечного ресурса Elibrary. 4. Поиск статей по нужной тематике в Elibrary. 5. Патентные ведомства России. 6. Патентный поиск по тематике НИР в электронном каталоге Российских патентных ведомств.	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-исследовательская работа

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	квалификационных работ		
Уметь	проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	Перечень практических заданий 1. Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; 2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore);	
Владеть	навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа; навыками внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	**Практическое задание №1** 1. Зарегистрироваться на сайте Elibrary.ru 2. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР. 3. Скачать статьи и научные работы по возможности. 4. Зарегистрироваться на сайте ieeexplore.org 5. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР на английском языке. 6. Скачать статьи и научные работы по возможности. 7. Осуществить электронный патентный поиск на сайтах российских патентных ведомств.	
Знать	основные понятия, определения, характеристики и классификацию технических средства для измерения и контроля основных	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение. 2. Технологический процесс цеха, установки, механизма. 3. Технические характеристики технологической установки (механизма). 4. Кинематическая схема технологической установки (механизма). 5. Технологические параметры, определяющие работу технологической установки (механизма)	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	параметров технологического процесса принципы построения и способы организации технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	(время работы, время разгона, время торможения, величины ускорения (замедления), моменты инерции, моменты сопротивления и т.д 6. Технические характеристики основного силового электрооборудования (тиристорных преобразователей, тиристорных возбудителей, преборазователей частоты, инверторов, силовых выпрямителей, электрических двигателей, автоматических выключателей, дросселей, фильтров и т.д.) 7. Принципиальные электрические схемы силовых цепей электропривода технологической установки (механизма). 8. Функциональные схемы системы управления электроприводом технологической установки (механизма). 9. Алгоритмы работы электропривода при отработке заданной технологии. 10. Список использованной литературы.	профессиональной деятельности
Уметь	исследовать мехатронные системы с использованием технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса применять полученные знания в профессиональной деятельности.	**Примерное индивидуальное задание на производственную практику:** Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»: – Технологический процесс цеха (участка, установки). – Последовательность выполнения технологических операций. – Характеристика основного технологического оборудования. – Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму. – Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования. – Существующая система управления электроприводом. – Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом. – Вопросы автоматизации и энергосбережения. – Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.	
Владеть	методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	**Примерное индивидуальное задание на производственную практику:** Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»: – Технологический процесс цеха (участка, установки). – Последовательность выполнения технологических операций. – Характеристика основного технологического оборудования. – Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму. – Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	пневматического оборудования. – Существующая система управления электроприводом. – Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом. – Вопросы автоматизации и энергосбережения. – Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.	
Знать	результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем			
Знать	основные этапы разработки новых систем; средства моделирования разрабатываемых систем; способы оптимизации процесса разработки.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Приведите основные этапы при проектировании новых систем. 2. Какие мероприятия следует предусмотреть при составлении плана разработки? 3. Какие пути оптимизации процесса разработки вы знаете?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	ставить цель и задачи разработки; применять САПР для составления математических моделей; анализировать эффективность процесса разработки.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Что является результатом процесса формулирования требований к разрабатываемой системе? 2. Какие показатели эффективности процесса разработки вы знаете?	
Владеть	навыками организации разработки; навыками написания технического задания; навыками расчета экономической части разработки.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Что должно содержаться в техническом задании? 2. Какие экономические показатели следует учитывать при расчете затрат на разработку устройства?	
Знать	основы функционирования цифровых устройств; способы согласования уровней напряжений и токов нагрузки и	Примерные вопросы к экзамену: 1. Чем отличается микроконтроллер от микропроцессора? 2. Назовите основные узлы и их назначение в структуре любого микропроцессора. 3. Что такое шина в микропроцессорной технике? 4. Назовите две основные архитектуры микропроцессоров. В чем их отличия?	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	микропроцессорных устройств.	5. Почему современные микропроцессоры содержат не одно ядро? 6. В чем заключается проблема дальнейшего роста тактовой частоты современных микропроцессоров? 7. Какие языки программирования в настоящее время используются для написания программ для микропроцессоров? 8. Что такое компилятор? 9. Опишите последовательность действий, выполняемых компилятором. 10. Опишите структуру листинга программы на языке С. Что такое «заголовочный файл»?	
Уметь	проектировать электрические принципиальные схемы, печатные платы разрабатываемых робототехнических и мехатронных устройств.	Примерные вопросы к защите лабораторных работ: 1. Какое программное обеспечение для проектирования принципиальных схем и печатных плат Вы знаете? 2. Назовите основные правила разведения печатных плат? 3. Как осуществить выбор электронных компонентов при проектировании мехатронных устройств?	
Владеть	навыками написания и отладки программ для используемых микропроцессорных устройств.	Примерные вопросы к экзамену: 1. Как и в каком месте программы объявляются переменные в языке С? 2. Что происходит при объявлении переменных? Что такое инициализация переменной? 3. Что такое массив? Какие типы массивов вы знаете? Как задается массив? 4. Что такое указатель? Какие указатели бывают? Как они работают? 5. Что такое структуры в С? Как объявить структуру? 6. Что такое поле стуктуры? 7. Каково назначение структур? Приведите пример использования стуркуры? 8. Приведите варианты синтаксиса и пример цикла for. 9. Приведите варианты синтаксиса и пример цикла while. 10. Приведите варианты синтаксиса и пример цикла do..while. 11. Приведите варианты синтаксиса и пример ветвления if. 12. Приведите варианты синтаксиса и пример ветвления switch. 13. Что такое функции в С? 14. Какова структура функции? 15. Что такое главная функция? В чем различие главной функции при написании программы для операционной системы и контроллера? 16. В каком месте программы могул быть объявлены функции? 17. В чем смысл заголовочных файлов в языке С?	
Знать	состояние и тенденции развития современных	**Перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации** 1. Какие требования предъявляются при оформлении конструкторско - технической	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мехатронных систем; принципы построения и способы реализации мехатронных систем.	документации? 2. Какова структура научно-исследовательской работы? 3. Какие требования предъявляются к тексту пояснительной записки? 4. Как выполняется оформление формул, таблиц, ссылок на формулы, таблицы, литературные источники? 5. Как необходимо оформлять иллюстрации? 6. Как необходимо оформлять приложения? 7. Как оформляются сокращения? 8. Каковы требования к оформлению графического материала? 9. Какие технические данные необходимы для построения нагрузочной диаграммы рабочего механизма? 10. Какие технические данные необходимы для построения тахограммы работы проектируемого механизма? 11. Какие виды нагрузок имеют производственные механизмы? 12. Что определяет выбор рода тока приводного электродвигателя? 13. Какие существуют основные режимы работы электроприводов? 14. Как выполняется проверка электродвигателя по условию нагрева? 15. Какие существуют методы проверки электродвигателя по нагреву? 16. Как выполняется проверка электродвигателя по условию перегрузки? 17. Какие основные требования необходимо выполнить при выборе силового преобразователя? 18. Защиты силовых преобразователей. 19. Какие достоинства и недостатки присущи тиристорным преобразователям? 20. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с непосредственной связью? 21. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с автономным инвертором тока? 22. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с автономным инвертором напряжения? 23. Особенности применения тиристорных преобразователей по условию перегрузки? 24. Особенности применения преобразователей частоты по условию перегрузки? 25. Какие существуют режимы работы силовых преобразователей в зависимости от нагрузки? 26. Какие требования к системе управления электроприводом можно сформулировать для проектируемой технологической установки? 27. Как влияет вид нагрузки электропривода на выбор системы управления? 28. Принципы построения систем подчиненного регулирования координат в электроприводе? 29. Особенности системы управления с обратной связью по ЭДС. 30. Особенности двухзонной системы управления электроприводом. 31. Особенности системы управления позиционным электроприводом.	исследовательская работа

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		32. В каком случае применяют системы скалярного управления электроприводом переменного тока? 33. Достоинства и недостатки скалярного управления. 34. Формирование требуемых механических характеристик в системах скалярного управления. 35. От чего зависит выбор характеристики функционального преобразователя в системе скалярного управления. 36. Как правильно выполнить настройку функционального преобразователя в системе скалярного управления. 37. Принцип построения систем векторного управления. 38. Достоинства и недостатки векторного управления электроприводом переменного тока. 39. Особенности формирования механических характеристик в системе векоторного управления. 40. Прямое управление моментом электропривода переменного тока.	
Уметь	применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем; применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа.	Перечень практических заданий 1. Рассчитать и построить в программе Матлаб структурную схему двигателя постоянного тока 2. Рассчитать и построить переходные процессы основных регулируемых координат привода – тока и скорости двигателя для различных режимов работы мехатронной системы	
Владеть	современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа.	**Практическое задание №2** 1. Рассчитать и построить в программе Матлаб структурную схему двигателя постоянного тока. 2. Рассчитать и построить переходные процессы основных регулируемых координат привода – тока и скорости двигателя для различных режимов работы мехатронной системы: - реализация цикла работы двигателя на холостом ходу; - реализация цикла работы двигателя под активной нагрузкой; - реализация цикла работы двигателя с реактивной нагрузкой **Практическое задание №3** 1. Экспортировать массив данных из Matlab Simulink в Exel, построить графическое изображение, распечатать изображение. 2. Вывести графическое изображение переходных процессов основных координат электропривода в Matlab Simulink, распечатать изображение.	
Знать	научно-исследовательские разработки новых	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся:	Б2.В.03(П) Производственна

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических и мехатронных систем	- кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	я – преддипломная практика
Уметь	участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей			
Знать	показатели, необходимые для подготовки технико-экономического обоснования проектов показатели, отражающие технико-экономическое обоснование проектов	Вопросы к зачету: 1. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 2. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 3. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 4. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 5. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 6. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 7. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 8. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 9. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 10. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 11. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 12. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 13. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 14. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 15. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 16. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 17. NPV, IRR. Срок окупаемости проекта.	Б1.Б.04 Экономика
Уметь	формировать массив данных для технико-экономического обоснования проекта рассчитывать технико-экономическое обоснование проектов	Выполните тестовые задания: 1. Что относится к методам, не включающим дисконтирование: а) Метод, основанный на расчете сроков окупаемости инвестиции б) Метод, основанный на определении нормы прибыли на капитал в) Метод, основанный на расчете разности между суммой доходов и инвестиционными издержками	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		г) Все перечисленные варианты верны 2 Что относится ко второй группе методов сравнительной оценки инвестиций: а) Метод накопленного сальдо денежного потока за расчетный период б) Метод сравнительной эффективности - метод приведенных затрат в) Метод сравнения прибыли г) Все перечисленные варианты верны 3 Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на дисконтировании а) Метод чистой приведенной стоимости б) Метод внутренней нормы прибыли в) Метод аннуитета г) Все перечисленные варианты верны 4. Срок окупаемости инвестиций - это: а) Конечные производственные результаты б) Вложения в подготовку и повышение квалификации сотрудников фирмы, разработку торгового знака и логотипа, приобретение лицензий и т. п. в) Капитальные вложения непосредственно в собственное производство фирмы, в ее основные средства г) Период времени, который требуется для возвращения вложенной денежной суммы 5 Что относят к преимуществам метода окупаемости инвестиций а) простота в применении б) В расчет срока окупаемости принимается экономически оправданный срок использования инвестиционного проекта в) Нет необходимости использовать метод дисконтирования	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		г) Все перечисленные варианты верны 6 К недостаткам метода окупаемости инвестиций относят: а) Не учитывает доходы, которые получит фирма после завершения экономически оправданного срока окупаемости б) Не учитывается фактор времени, т. е. временной аспект денег в) Субъективность подхода руководителей фирм или инвесторов к определению экономически оправданного периода г) Все перечисленные варианты верны 7 Что применяют с учетом следующих ограничений в методе сравнительной эффективности а) Капитальные вложения осуществляются в одинаковые периоды времени по новому и базовому варианту б) по новому и базовому варианту осуществляется выпуск одних и тех же видов продукции, имеющих равные цены в) Капитальные вложения осуществляются в одинаковые периоды времени по новому, базовому варианту и по новому и базовому варианту осуществляется выпуск одних и тех же видов продукции, имеющих равные цены г) Все варианты не верны 8 Чистая приведенная (дисконтированная) стоимость - это а) Вложения в подготовку и повышение квалификации сотрудников фирмы, разработку торгового знака и логотипа, приобретение лицензий и т. п. б) Капитальные вложения непосредственно в собственное производство фирмы, в ее основные средства в) Конечные производственные результаты	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		г) Разница между приведенным денежным доходом от инвестиционного проекта и единовременными затратами на инвестиции 9. Какой информацией необходимо располагать для использования метода чистой приведенной стоимости а) О затратах на реализацию инвестиционного проекта б) О будущей сумме возможных доходов от реализации инвестиционного проекта в) О требуемой норме прибыли г) Все перечисленные варианты верны 10 Дайте определение рентабельности. Рентабельность – это а) индекс доходности б) Отношение приведенных доходов к инвестиционным расходам в) Отношение приведенных денежных доходов к приведенным на начало реализации инвестиционного проекта инвестиционных расходов г) Все перечисленные варианты верны 11 Первоначальные затраты – это а) Вложения в подготовку и повышение квалификации сотрудников фирмы, разработку торгового знака и логотипа, приобретение лицензий и т. п. б) Разница между приведенным денежным доходом от инвестиционного проекта и единовременными затратами на инвестиции в) Затраты на приобретение, установку и пуск основных средств г) Нет правильного ответа	
Владеть	методами оценки проекта согласно технико-	Разработайте презентацию проекта: Инвестиционное предложение: Создание производства гофрированных стальных труб	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	Информация о предприятии Наименование предприятия: ОАО «Амурсталь-Профиль». Отрасль: металлургия. Адрес: 681000, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Заводская 1. Телефон, Факс: (4217)54-72-80. Организационно-правовая форма предприятия: публичное акционерное общество. Численность работающих: 110 чел. Основные акционеры: Комитет по управлению имуществом администрации г. Комсомольска-на-Амуре. Генеральный директор: Шень Сергей Дмитриевич. Основные фонды предприятия: производственное здание, технологическое оборудование на сумму 60 млн. рублей. Основные виды выпускаемой продукции: изготовление гнутых профилей, дорожных ограждений с антикоррозийным покрытием, водогазовых труб. Основные потребители: строительные предприятия России, стран СНГ. Возможна поставка на экспорт. Описание проекта Цель проекта: удовлетворение потребности организаций по строительству и эксплуатации автомобильных дорог и железнодорожных путей регионов Дальнего Востока и Восточной Сибири в гофрированных трубах большого диаметра. Обеспеченность проекта сырьем: стальная заготовка поставляется ОАО «ПО ДВметалл», а также металлургическими предприятиями Урала по прямым связям. Планируемая продукция: стальные гофрированные трубы с цинковым покрытием большого диаметра, закладываемые под полотно дорог при сооружении и ремонте для пропуска поверхностных вод. Имеет срок службы 50 лет (бетонные трубы — 10-15 лет). Описание рынка потребителей: основные потребители — предприятия по строительству и ремонту автомобильных дорог и железнодорожных путей. Исследование регионов Дальнего Востока и Сибири выявили неудовлетворенный спрос в трубах данного диаметра в объеме 250 тыс. тонн в год. Степень готовности и экспертиза проекта: разработан бизнес-план компанией «Дальинвест». Финансовая оценка проекта Общая стоимость проекта: 975 658 долларов США, в том числе: — собственные вкладываемые средства; — запрашиваемые инвестиции 100 000 долларов США; Годовой фонд оплаты труда 250 000 долларов США. Планируемые денежные поступления 285 000 долларов США в год. Формы инвестирования: кредит, прямое финансирование, участие в прибылях.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Статьи затрат: приобретение оборудования, монтажно-наладочные работы. Гарантии (залог, поручительство): залог имущества. Основные финансовые и технико-экономические показатели проекта Срок реализации – 20 лет, HR=7%, уровень инфляции 12%, ставка дисконта 18%. Существует риск срыва сроков поставки сырья – 2,3%	
Знать	экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. 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. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. 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. 11. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики,	Б1.В.15 Производственный менеджмент

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 12. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального 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;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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: а) Размеры (масштабы) организации	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; б) 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>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<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 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>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<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.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, 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;
профессиональным языком предметной области знания</td><td>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 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</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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). 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:	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

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>
<tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr>
<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>
№ 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. (α)</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:
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>
<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>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

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							

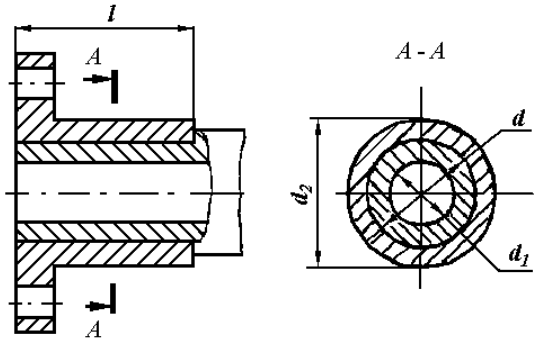
№ 4

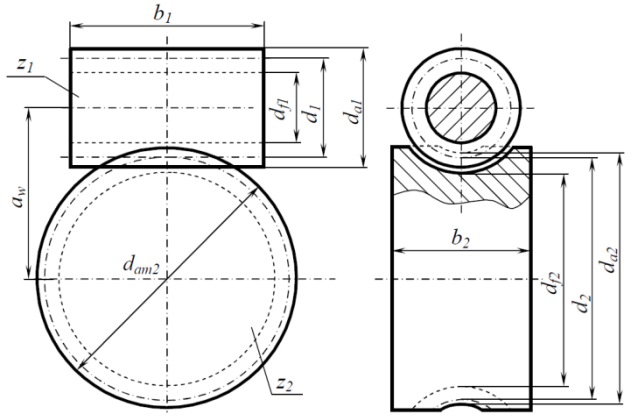
Г-н С. – молодой и амбициозный руководитель, совсем недавно назначенный на должность финансового директора «Сметас», небольшой компании, имеющей котировку на фондовой бирже. С. рассматривает это назначение как временное, которое позволит ему набрать опыт, а потом перейти в более крупную организацию. 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 потребуется 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.

Проект Чистый поток денежных средств по годам ($ тыс.) IRR

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 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)	
Знать	подготовку технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	модулей	5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием			
Знать	принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Наполнитель стекловолокно 2. Наполнитель углеродное воле волокно 3 Перспективные неорганические волокна 4. Органические волокна 5. Характеристика волокон 6. Ткани 7. Связующее эпоксидная смола 8. Связующее ненасыщенная полиэфирная смола 9. Связующие – кремнийорганические смолы 10. Связующие – полиимидные смолы 11. Термопластичные связующие 12. Формование изделий из ПКМ методом ручной укладки 13. Формование изделий из ПКМ методом напыления 14. Пултрузия 15. Намотка 16. Физико-механические свойства ПКМ 17. Теплофизические свойства ПКМ	Б1.Б.15 Техническая механика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Электрические свойства ПКМ 19. Горючесть ПКМ. Антипирены. 20. Современные методы контроля качества ПКМ	
Уметь	выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю деталей робототехнических систем	 Примеры задач для экзамена: 1. Подобрать посадку, для передачи вращающего момента T , в соединения с размерами(см. рисунок). Материал деталей - Сталь 50, шероховатость поверхностей - Ra_1 и Ra_2 2. Определить усилие, необходимое для запрессовки шарикоподшипника. Материал вала – Сталь 40Х, материал колец подшипников – Сталь ШХ15 (модуль упругости $E_2 = 2{,}1 \cdot 10^5$ МПа), шероховатость посадочной поверхности вала под внутреннее кольцо подшипника Ra_1 =1,25 мкм и внутреннего кольца подшипника Ra_2 =1,25 мкм . 3. Рассчитать и сконструировать заклепочное соединение внахлестку двух полос с размерами в сечении $b \times \delta = 150 \times 6$; сила F, действующая на соединение, приложена по оси симметрии листов и равна 80 кН. Материал листов сталь Ст 3, заклепок - сталь Ст Примерный перечень разделов для выполнения курсового проекта 1. Выбор электродвигателя, кинематические расчеты; 2. Рассчитать зубчатую передачу; 2.1 Выбор материалов колес 2.2 Расчет допускаемых напряжений; 2.3 Расчет геометрических параметров зубчатых колес; 2.4 Определение сил в зацеплении;	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2.5 Проверка зубьев колес по напряжениям изгиба и контактным нормальным напряжениям;
3. Конструктивные размеры зубчатого колеса;
4. Расчет шпоночных соединений;
5. Конструирование валов;
6. Уточненный расчет валов;
7. Конструирование крышек подшипников;
выбор основных композиционных материалов в качестве уплотнителей;
8. Смазывание и уплотнения;
9. Конструирование корпуса.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>участвовать в проведении предварительного технико экономического обоснования проектных разработок деталей робототехнических систем и их элементов</td><td>Практическое задание к экзаменационному билету
Червячная передача имеет передаточное отношение u. Определить число заходов червяка z_1 и число зубьев z_2 колеса, которое находится в пределах 32…60.
 

<table><tr><th>Передаточное отношение</th><th>Значение</th></tr><tr><td>u</td><td>8</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем с применением элементов силовой электроники в</td><td>Особенности расчета параметров и выбора элементов силовой схемы и систем управления преобразователей постоянного и переменного тока мехатронных и робототехнических систем</td><td>Б1.В.07 Силовая электроника</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	соответствии с техническим заданием		
Уметь	выбрать элементы силовой электроники в оборудовании для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики	Выбрать схему, силовые полупроводниковые ключи, силовую схему, элементы управления и защиты преобразователей постоянного и переменного тока мехатронных и робототехнических систем	
Владеть	методиками расчета элементов силовой электроники в мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматики, измерительной и вычислительной техники	Методиками расчета преобразователей постоянного, переменного тока и преобразователей частоты на основе их физических математических моделей в среде Matlab_Simulink.	
Знать	знать основы методов расчета отдельных устройств и подсистем знать методы расчета и технические характеристики отдельных устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники знать методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	Теоретические вопросы для оценки знаний обучающихся: Указаны в перечне контрольных вопросов для подготовки к экзамену	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
Уметь	производить простые расчеты отдельных устройств и подсистем рассчитывать технические характеристики отдельных устройств, средств	Практические задания: Рассчитать параметры цепей обратной связи по току, скорости, напряжению Рассчитать параметры регуляторов с различными передаточными функциями Рассчитать характеристики управления для вентильных преобразователей	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	автоматики, измерительной и вычислительной техники устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники рассчитывать и проектировать мехатронные и робототехнические системы		
Владеть	методиками расчета отдельных устройств и подсистем методиками расчета технических характеристик отдельных методиками расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Указываются при выполнении курсового проекта Рассчитать САРС с П-РС Рассчитать САРС с ПИ-РС Рассчитать САРС с ООС по ЭДС Рассчитать систему регулирования положения	
Знать	основы проектирования мехатронных и робототехнических систем принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим	1. В чем состоит основное отличие микропроцессора(МП) от микро ЭВМ ? 2. В чем состоит основное отличие микро ЭВМ от программируемого контроллера ? 3. Какие основные показатели работы характеризуют МП как элемент вычислительного устройства ? 4. Какие основные показатели работы характеризуют МП как большую интегральную микросхему ? 5. Какие основные блоки входят в состав однокристального МП ? 6. Какое назначение имеет регистр признаков (флагов) ? 7. Какие основные функции выполняет интерфейс ? 8. Назовите основные способы обмена информацией между МП и внешними устройствами ? 9. Назовите основные способы адресации данных ?	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	выбрать оборудование для реализации проекта отдельных устройств	1. На какие группы по функциональным признакам подразделяются все команды МП ? 2. Назовите основные команды пересылки данных ? 3. Назовите основные команды обработки данных ?	

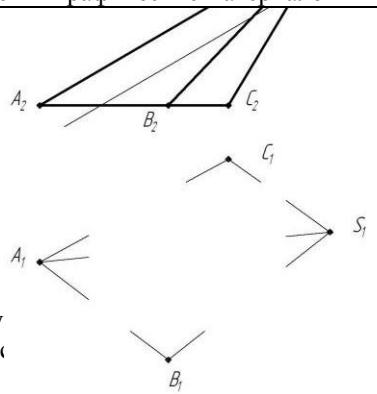
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мехатронных и робототехнических систем выбрать оборудование для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики выбрать оборудование для реализации проекта с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств и вычислительной техники	4. Назовите основные команды переходов ? 5. Что такое язык программирования ? 6. Какие языки программирования являются простейшими ? 7. Какие основные способы представления данных ?	
Владеть	методиками расчета отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем методиками расчета подсистем мехатронных и робототехнических систем методиками расчета мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматики, измерительной и вычислительной техники	1. Какое основное назначение ПЗУ в составе микро ЭВМ ? 2. Какое основное назначение ОЗУ в составе микро ЭВМ ? 3. Какие основные варианты применения микро ЭВМ в системах автоматического управления электроприводами ? 4. С помощью каких устройств связана микро ЭВМ с электроприводом постоянного тока ? 5. Что такое цифровой фильтр ? 6. Принцип построения алгоритма программирования интегрирующего звена ? 7. Принцип построения алгоритма программирования дифференцирующего звена ? 8. Принцип построения алгоритма программирования апериодического звена ? 9. Принцип построения алгоритма работы МПС управления электроприводом постоянного тока с подчиненным регулированием координат ? 10. Что принимают за интервал дискретности вычислений в МПС управления электроприводом ?	
Знать	варианты специализированных языков программирования,	В чем заключаются принципы кодирования в управляющей программе геометрической и технологической информации? Что такое кадр информации?	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых

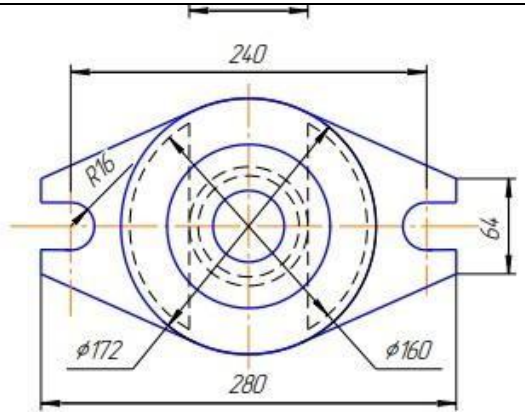
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	разработанных для управления станков с ЧПУ алгоритмы функционирования АСУ ТП, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами металлообработки	Из чего состоят слова данных управляющей программы (УП) ? Перечислите функциональные группы кодов. Структура кадра и управляющей программы. В чем разница между кодами G00 , G01? В чем разница между кодами G02 , G03? 9. Какие задачи решают в системах ЧПУ, интерполяторы?	технологических процессов (в машиностроении)
Уметь	программировать процессы обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различных типов использовать компьютерные системы для автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков	Применить принципы автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами В чем состоят этапы работы с CAD/CAM системами? Варианты геометрического представления детали в CAD системе. В чем состоит алгоритм работы с CAM системой? Что такое бэкпот и верификация? В чем состоит суть постпроцессирования? Как обеспечивается передача управляющей программы в станок с ЧПУ?	
Владеть	навыками проектирования систем металлорежущих станков с системой ЧПУ. и методиками анализа качества их функционирования.	Проектирование металлорежущих станков с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка	
Знать	расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	
Уметь	производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	заданием		
ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями			
Знать	основные положения ЕСКД; нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей различие стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные правила выполнения конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов в САПР;	ВОПРОСЫ 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. Привести пример построения точки, заданной абсолютными координатами. 4. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной относительными координатами. 5. Прямые общего и частного положения: задание на эпюре Монжа. 6. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение взаимного положения скрещивающихся прямых с помощью конкурирующих точек. 7. Плоскости общего положения: способы задания на чертеже Монжа. Построение прямой в плоскости, условие принадлежности точки плоскости. 8. Плоскости частного положения: проецирующие, уровня, их изображение на чертеже Монжа. 9. Многогранники: задание на чертеже Монжа, определение видимости ребер на плоскостях проекций. 10. Многогранники: условие принадлежности точки поверхности многогранника, определение 11. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример построения фигуры сечения проецирующей плоскостью. 12. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения. 13. Сечения прямого кругового цилиндра. Привести пример построения сечения по эллипсу. 14. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса по эллипсу. 15. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью. 16. Аппарат вращения точки, его элементы. Вращение точки на комплексном чертеже вокруг горизонтально-проецирующей оси. 17. Аппарат вращения точки, его элементы. Вращение точки на комплексном чертеже вокруг фронтально-проецирующей оси.	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Метод вращения для решения метрических задач нахождения натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла ее наклона к $П_1$. 19. Метод вращения для решения метрических задач нахождения натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла ее наклона к $П_2$. 20. Метод вращения для нахождения натуральной величины отсека горизонтально-проецирующей плоскости. 21. Метод вращения для нахождения натуральной величины отсека фронтально- проецирующей плоскости. 22. Аппарат замены плоскостей проекций: построение точки в новой плоскости проекций на комплексном чертеже. 22. Метод замены плоскостей проекций для решения метрических типовых задач нахождения натуральной величины отрезка прямой и углов ее наклона α, β к плоскостям проекций. 23. Метод замены плоскостей проекций для решения типовых метрических задач нахождения натуральной величины отсеков горизонтально-проецирующей плоскости и фронтально-проецирующей плоскости. 23. Пересечение поверхностей вращения. Метод секущих плоскостей для построения точек линии пересечения. 24. Частные случаи пересечения: построение линии пересечения соосных поверхностей. Привести примеры. 25. Частные случаи пересечения: пересечение по теореме Монжа. Привести пример построения линии пересечения конуса с цилиндром. 26. Общий случай пересечения поверхностей вращения. Привести пример построения линии пересечения двух произвольных поверхностей вращения. 27. Развертки поверхностей, их свойства. Развертки поверхностей вращения, привести пример построения развертки прямого кругового конуса методом триангуляции с точкой на его поверхности. 28. Развертка многогранника: Привести пример построения развертки треугольной пирамиды с точкой на ее поверхности. 29. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. 30. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.302-68 Масштабы. 31. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. 32. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		33. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.305 – 2008. Виды: классификация, обозначения. 34. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Разрезы: классификация, обозначения. 35. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Сечения: классификация, обозначения. 36. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Выносные элементы. 37. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения.\ 38. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.	
Уметь	обсуждать способы создания конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов; объяснять (выявлять и строить) типичные модели продукции на чертежах и 3D моделях; применять знания чтения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на	 1. Достроить горизонтальну о величину сечения пирамиды плоскостью и определить видимо ертку пирамиды. 3. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	междисциплинарном уровне		
Владеть	практическими навыками разрабатывать конструкторскую и проектную документацию на занятиях в аудитории и на производственной практике; методами использования САПР для создания конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных уз- лов; практическими умениями и навыками использования САПР с применением имеющихся стандартов и техническими условиями.	1. По заданным вi  ии с требованиями ЕСКД. Дополнить черт(	
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1.Блок-схема автоматизированного электропривода. 2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения. 3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя 4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя 5. Статическая устойчивость электропривода. 6.Основное уравнение движения электропривода. 7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения. 8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехническ их устройств

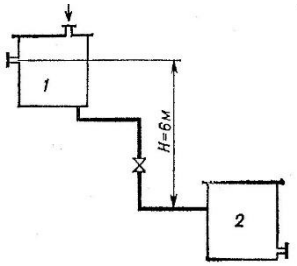
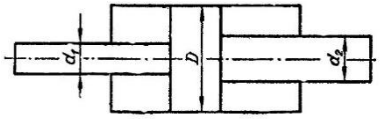
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		скорости. 9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д. 12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения. 13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения. 14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания. 16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4	

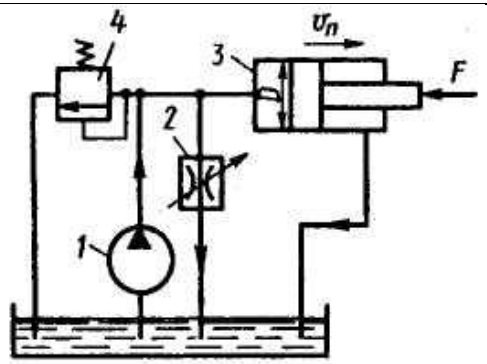
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Расчетно-графическая работа - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
Знать	принципы построения и проектировния гидравлических и пневматических приводов и систем управления разного уровня сложности	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 93. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 94. Плотность и удельный вес жидкости. 95. Сжимаемость жидкости. 96. Коэффициент объемного сжатия. 97. Коэффициент теплового расширения. 98. Модуль упругости жидкости. 99. Вязкость жидкости. 100. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 101. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 102. Облитерация жидкости. 103. Гидростатика, основные понятия и определения. 104. Понятие гидростатического давления. 105. Единицы измерения гидростатического давления. 106. Свойства гидростатического давления.	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматики

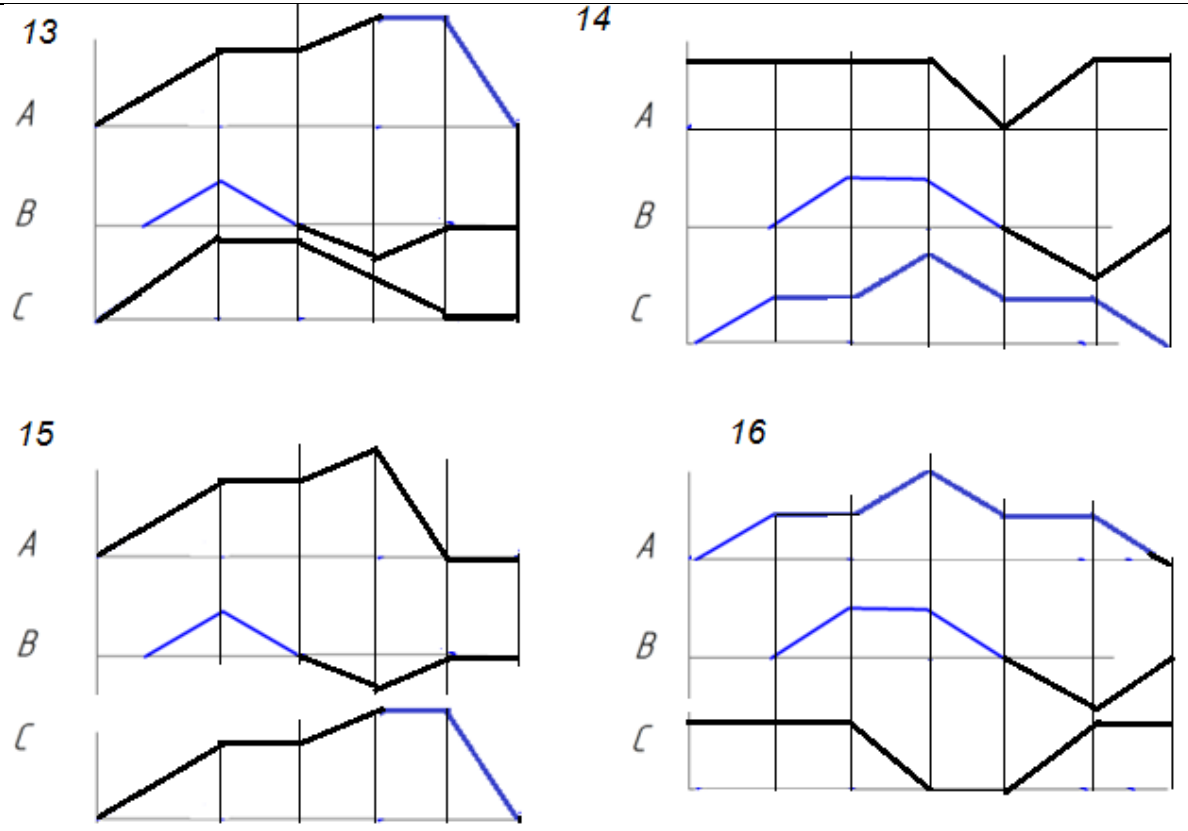
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		107. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 108. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 109. Основное уравнение гидростатики. 110. Закон Архимеда. 111. Закон Паскаля. 112. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 113. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 114. Измерение давления жидкости. 115. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 116. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 117. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 118. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 119. Определение толщины стенки. 120. Гидродинамика, основные определения. 121. Геометрия потоков жидкости. 122. Классификация потоков жидкости 123. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 124. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 125. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 126. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 127. Закон неразрывности потока жидкости. 128. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 129. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 130. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 131. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 132. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 133. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. 134. Способы предотвращения гидравлического удара..	

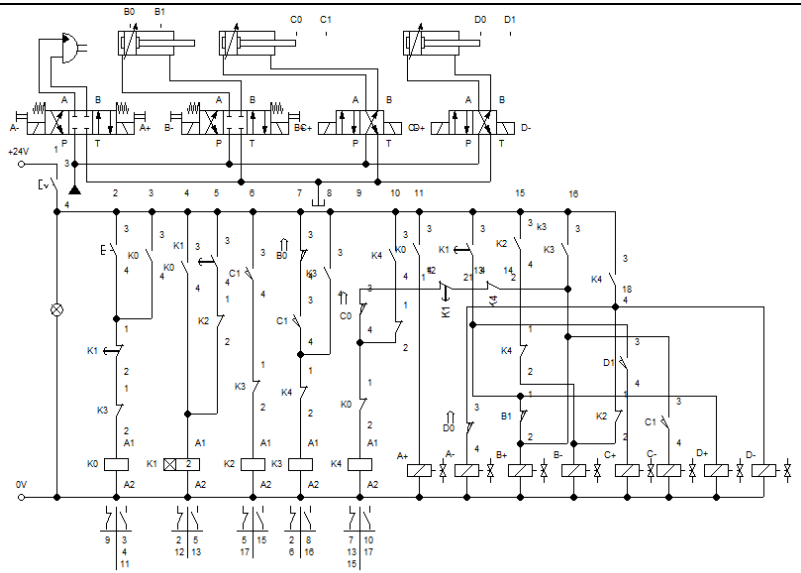
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		135. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 136. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха. 137. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. 138. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 139. Последовательное соединение простых трубопроводов. 140. Параллельное соединение простых трубопроводов. 141. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 142. Формула Торичелли. 143. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. **Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 144. Достоинства и недостатки гидропривода. 145. Условные обозначения в гидроприводах. 146. Структура гидропривода. 147. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 148. Схемы с регулированием силы исолнительного органа; 149. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 150. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 151. Гидродвигатели, условные обозначения. 152. Гидроцилиндры, условные обозначения. 153. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 154. Гидрораспределители, условные обозначения. 155. Запорные клапаны, условные обозначения. 156. Клапаны давления, условные обозначения. 157. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 158. Поточные клапаны, условные обозначения. 159. Дроссели, условные обозначения. 160. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 161. Фильтры, условные обозначения. 162. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения.. 163. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		164. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур. 165. Гидропривод открытой гидросистемы. 166. Логические элементы. 167. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах. 168. Построение систем управления комбинационного типа. 169. Методы построение многотактных систем управления. 170. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная). 171. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости. 172. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием. 173. Пропорциональные клапаны, Принципы работы. 174. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений. 175. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 176. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 177. Сервоклапаны. Принципы работы. 178. Аппаратная техника. 179. Контур регулирования. 180. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 181. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 182. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 183. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 184. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.	
Уметь	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и	**Примерные практические задания для зачета:** 5. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, 16,4 м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	 6. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка (μ=0,82) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м^3. Напор Н постоянный и равен 12 м. **Примерные практические задания для экзамена:** 9. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня D = 160 мм, диаметры штоков d_1=80мм и d_2 = 100 мм. При рабочем давлении p = 10 МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр}$ = 0,15 МПа и расходе масла рабочей полостью 0,1 л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра 0,96; объемный – 1. 	
Владеть	навыками разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими	**Примерные задания на решение задач из профессиональной области**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	условиями	 10. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой F = 1200 Н; диаметр поршня D = 40 мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_п$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0{,}05$ см^2 с коэффициентом расхода $\mu = 0{,}62$. Подача насоса Q = 0,5 л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м^3. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС. 11. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвижении, так и при втягивании.11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросистемы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 12. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			
Знать	конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		среды.	
Уметь	разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	пособностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний			
Знать	подходы к организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	1. Как примесь полупроводника влияет на кристаллическую структуру? 2. Почему электронная примесь легко отрывается от своего атома, а образовавшаяся дырка не заполняется другим электроном? 3. Какая примесь называется донорной? 4. Какая примесь называется акцепторной? 5. Что лежит в основе управления электропроводностью полупроводников, легированием? 6. Чем отличаются примеси внедрения от примесей замещения и амфотермными примесями? 7. Почему при производстве полупроводников используют материал без дефектов кристаллической решетки?	Б1.Б.17 Машиностроительные материалы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8. Как определяется дырочная электронная плотность тока в полупроводнике, общая плотность тока в полупроводнике? 9. Какое соотношение между п и р в собственном полупроводнике? 10. Что оказывает влияние на характер зависимости электропроводности полупроводника от температуры? 11. Почему при высоких температурах полупроводника по проводимости приближаются к проводникам? 12. Какой полупроводник называется вырожденным примесным? 13. Какую особенность полупроводников используют при создании термисторов? 14. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках. 15. Электронные процессы на поверхности полупроводников. 16. Что из себя представляет р-п переход и как его получают. 17. Как управляют р-п переходом. 18. Простые полупроводники. 19. Полупроводниковые соединения.	
Уметь	применить полученные знания при организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Лабораторная работа №3,4. Электрические разряды по поверхности твердых диэлектриков при переменном и постоянном напряжении	
Владеть	методиками выполнения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	1. Классификация магнитных материалов. 2. Чем магнитотвердые материалы отличаются от магнитомягких? 3. Что характеризуют температурные коэффициенты остаточной магнитной индукции? 4. Что из себя представляет процесс старения магнита? 5. Как получают литые магнитотвердые материалы? 6. Как получают сплавы с магнитной текстурой? 7. Какими недостатками обладают высококобальтовые магнитные материалы? 8. Для чего применяют порошковые магнитные материалы? 9. Какими свойствами должны обладать магнитомягкие материалы? 10. Как связаны магнитные свойства технически чистого железа с размерами зерна?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		11. Почему редко используют электролитическое железо? 12. Каким образом улучшают магнитные свойства электротехнической стали? 13. Каким образом улучшают магнитные свойства кремнистой стали? 14. Каким преимуществом обладают пермаллои? 15. Чем высоконикелевые пермаллои лучше низконикелевы	
Знать	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие проверки созданной принципиальной электрической схемы средствами NI Multisim следует провести? 2. Что такое полигон печатной платы? 3. Поясните принцип разделения «земли» на аналоговую и цифровую? 4. Что такое паразитные емкости и индуктивности печатной платы? 5. Чем отличаются требования к низкочастотным и высокочастотным печатным платам?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какой измерительной аппаратурой следует воспользоваться для поиска отклонений поведения электронного устройства? 2. Какие ограничения следует накладывать на серию экспериментов при тестировании электронной схемы? 3. Что понимают под «калибровкой» электронного устройства?	
Владеть	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие компьютерные программы для обработки результатов экспериментов вы знаете? 2. Приведите возможности MS Office Excel по работе со статистическими данными?	
Знать	знать методы проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы	Темы для изучения для курсового проектирования: 1. Механические передачи, разрабатываемые в курсовом проектировании. Схемы редукторов. 2. Направляющие с трением скольжения и качения. 3. Тормозные устройства и механизмы для выбора люфтов. 4. Основы конструирования. Рациональное конструирование. Масса и компактность конструкции. Повышение прочности и жесткости конструктивными методами. Основы взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости элементов конструкций.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	испытаний; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.		
Уметь	проводить и оформлять результаты предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; применять методы расчета деталей и узлов машин на прочность в форме простой и удобной для использования непосредственно при проектировании машин и конструкций	Выполнение курсовой работы по индивидуальным вариантам. В курсовой работе выполняются: проектировочные и поверочные расчеты различных типов зубчатых передач, эскизная компоновка передачи или сборочный чертеж, рабочие чертежи вала и зубчатого колеса. Задания индивидуальные и отличаются друг от друга схемами привода и числовыми значениями исходных данных.	
Владеть	методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; навыками практического применения полученных знаний в	Разработка механической модели ВМЗ в рамках курсовой работы включает в себя: - выпуск комплекта конструкторской документации, соответствующей стадии проектирования (чертежи общих видов, схемы электрические, гидравлические, схемы пневматические принципиальные интерфейсов, входящих в конструкцию механизма, и т. п.); - создание и отладку математической и/или имитационной модели описания динамики механизма. Конструкторские расчеты являются обязательным этапом проектирования даже при 100% -ном применении покупных изделий, хотя в этом случае объем расчетов меньше. Различают следующие группы конструкторских расчетов: - геометрические расчеты — получение размеров деталей и узлов; - проверочные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость; - расчет надежности;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	профессиональной деятельности; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем.	- температурные расчеты; - расчеты на точность.	
Знать	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, основы теории по- грешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; основные методы измерения электрических и	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Основные понятия и определения: метро- логия, физическая величина, значение физической величины, единица физической величины, измерение, истинное и действительное значения физической величины, погрешность измерения, точность измерения. 2. Электрические сигналы - классификация (детерминированные и случайные, периодические и непериодические, синусоидальные и несинусоидальные). Средневыпрямленное и среднеквадратичные значения сигнала, коэффициенты амплитуды и формы. 3. Случайные сигналы: выборочнаяфункция, среднее значение, корреляционная функция, стационарные и нестационарные сигналы, эргодический сигнал, математическое ожидание и дисперсия. 4. Классификация измерений: прямые и косвенные, непосредственной оценки и метод сравнения с мерой. 5. Классификация средств измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки. Эталон, образцовое и рабочее средства измерения. Поверка прибора. 6. 6 Классификация измерительных приборов по обобщенным признакам: электромеханические и электронные приборы,аналоговые и цифровые приборы, показывающие и регистрирующие приборы. 7. Метрологические характеристики средств измерений: функция преобразования измерительного прибора, чувствительность, цена деления, порог чувствительности, диапазон измерений. 8. Погрешности измерений: абсолютная, относительная и приведенная, инструментальная и методическая, основная и дополнительная, динамическая.	Б1.В.ДВ.05.01 Метрология

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.		
Уметь	определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики	**Примерные практические задания:** 1. По условному обозначению на лицевой панели прибора определить название, тип прибора, тип измерительного механизма, класс точности, рабочее положение. 2. Предел измерения амперметра Iном=1А, сопротивление измерительной обмотки 0,02 Ом, включен с шунтом. Рассчитать сопротивление шунта Rш, если при токе нагрузки 5 А прибор показывал ток 1 А. Вольтметр с диапазоном измерений 200 В имеет класс точности 1,0. Какова максимальная возможная абсолютная погрешность при показаниях прибора 105 В. 4. Ваттмерт имеет номинальные данные Uном=250 В, Iном=1А, Rw=5 кОм количество делений на шкале – 50. Прибор включён с добавочным сопротивлением Rд=15 кОм. Определить цену деления. 5. Нагрузка с номинальным сопротивлением 125 Ом подключена к источнику постоянного напряжения 50 В с внутренним сопротивлением 1,2 Ом. Рассчитать относительную по- грешность, вносимую вольтметром с номинальным напряжением 200 В и током измерительного механизма 50 мА.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.		
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; практическими навыками	**<u>Перечень лабораторных работ:</u>** 1. Правила техники безопасности в лабора- тории. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. 2. Погрешности измерений 3. Измерения в цепях постоянного тока 4. Измерения в цепях переменного тока 5. Измерение параметров электрических цепей 6. Измерения в симметричных трехфазных цепях 7. Измерения в несимметричных трехфазных цепях 8. Измерения с помощью электронного осциллографа	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.		
Знать	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, основы теории по- грешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и	- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений; - важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них.	Б1.В.ДВ.05.02 Стандартизация и технические измерения

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	область применения основных измерительных приборов; основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.		
Уметь	определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты	- выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; - экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.		
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой	- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; - приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; - практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.		
Знать	проведении предварительных испытание составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	
Уметь	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-14 способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований			
Знать	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие проверки созданной принципиальной электрической схемы средствами NI Multisim следует провести?	Б1.Б.18 Электронные устройства

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	2. Что такое полигон печатной платы? 3. Поясните принцип разделения «земли» на аналоговую и цифровую? 4. Что такое паразитные емкости и индуктивности печатной платы? 5. Чем отличаются требования к низкочастотным и высокочастотным печатным платам?	мехатронных и робототехнических систем
Уметь	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какой измерительной аппаратурой следует воспользоваться для поиска отклонений поведения электронного устройства? 2. Какие ограничения следует накладывать на серию экспериментов при тестировании электронной схемы? 3. Что понимают под «калибровкой» электронного устройства?	
Владеть	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие компьютерные программы для обработки результатов экспериментов вы знаете? 2. Приведите возможности MS Office Excel по работе со статистическими данными?	
Знать	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и	- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - принципы действия технических средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; - важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; - требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.	Б1.В.ДВ.05.02 Стандартизация и технические измерения

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	область применения основных измерительных приборов; основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.		
Уметь	определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты	- определять погрешности измерений; - выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; - экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; - применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.		
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой	- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; - приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; - практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.		
Знать	проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах,	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов;	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	а также в обработке результатов экспериментальных исследований	- принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	
Уметь	планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	экспериментальных исследований		
Знать	основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	**Тема 1-2. Общие вопросы по методам поиска информации:** 1. Перечислите современные электронные библиотечные ресурсы и действующие патентные ведомства. 2. Регистрация в электронном библиотечном ресурсе Elibrary. 3. Структура электронного библиотечного ресурса Elibrary. 4. Поиск статей по нужной тематике в Elibrary. 5. Патентные ведомства России. 6. Патентный поиск по тематике НИР в электронном каталоге Российских патентных ведомств.	ФТД.02 Основы научной и инновационной работы
Уметь	пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	**Домашнее задание №1** 1. Зарегистрироваться на сайте Elibrary.ru 2. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР. 3. Скачать статьи и научные работы по возможности. 4. Зарегистрироваться на сайте ieeexplore.org	
Владеть	пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	**Домашнее задание №1** 1. Осуществить поиск нужных статей и научных работ по тематике своей НИР на английском языке. 2. Скачать статьи и научные работы по возможности. 3. Осуществить электронный патентный поиск на сайтах российских патентных ведомств.	
ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем			
Знать	показатели оценки экономической	Вопросы к зачету: 1. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.	Б1.Б.04 Экономика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	2. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 3. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 4. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 5. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 6. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 7. NPV, IRR. Срок окупаемости проекта.	
Уметь	рассчитывать показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	Выполните тестовые задания: 1. Целевой подход к оценке эффективности инновационного проекта предусматривает: а) оценку доходности и долгосрочных рыночных преимуществ; б) оценку стратегической эффективности нововведений; в) оценку рентабельности и доходности инновационного проекта; г) абсолютную и сравнительную оценку эффективности. 2. Когда инвестор сравнивает возможную сумму абсолютного дохода с альтернативными вариантами проектов, то он использует: а) абсолютную оценку доходности проекта; б) абсолютно-сравнительную оценку доходности проекта; в) сравнительную оценку доходности проекта. 3. Верно ли утверждение: «Если рентабельность инвестиций меньше уровня инфляции, то проект принято рассматривать в качестве целесообразного и эффективного»? а) да; б) нет. 4. Какой из нижеприведенных показателей не используется в качестве основного при оценке эффективности инновационного проекта: а) Чистый дисконтированный доход; б) Индекс доходности; в) Норма возврата инвестиций; г) Индекс ликвидности; д) Период окупаемости. 5. Интегральный эффект представляет собой величину разностей за расчетный период, приведенных к одному, обычно начальному, году. Это разность между: а) результатами и инновационными затратами; б) выручкой и инновационными затратами; в) доходами и переменными затратами;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		г) доходами и постоянными затратами. 6. Числителем расчетной формулы индекса доходности является величина доходов, приведенных к моменту начала реализации инноваций; а знаменателем? а) величина инвестиций в инновации; б) величина инвестиций в инновации, дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования; в) период времени, за который дисконтированные затраты будут компенсированы дисконтированными доходами; г) внутренняя норма доходности. 7. Если при сравнении двух альтернативных вариантов по показателям ЧДД и ВНД получены следующие результаты: $ЧДД_1 < ЧДД_2$ $ВНД_1 > ВНД_2$ то приоритетнымявляется показатель: а) ЧДД; б) ВНД. 8. Верно ли утверждение: «Использование показателя «период окупаемости» в целях достижения стратегической эффективности нововведения является приоритетным»? а) да; б) нет. 9. К внедрению предложены три варианта изобретения. Оцените (приведите расчет), какой из них наиболее рентабелен. № Инвестиции, млн. руб Доход, млн. руб. 440,0 640,5 750,0 970,0 1300,5 1500,0 а) 1-й вариант б) 2-й вариант в) 3-й вариант	
Владеть	методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	Задача 1. Определить величину интегрального эффекта (чистого дисконтированного дохода) и индекс доходности инвестиционного проекта по данным табл.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="4">Шаги расчета</th></tr>
<tr><th>первый год</th><th>второй год</th><th>третий год</th><th>четвертый год</th></tr>
<tr><td>1. Чистая прибыль</td><td>800</td><td>2100</td><td>3500</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>2. Амортизация</td><td>200</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td></tr>
<tr><td>3. Капиталовложения</td><td>5000</td><td>1000</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4. Норма дисконта, доли единицы</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr>
</table>
Задача 2. За счет инвестиций в объеме 22 тыс. руб. предприятие планирует построить новый цех и получать ежегодно от реализации продукции по 2 тыс. руб. прибыли. При постоянной норме дохода на капитал, или норме дисконта (Е), равной 10% годовых, определить: – дисконтированную стоимость инвестиций к концу второго года; – текущую дисконтированную стоимость 2 тыс. руб. прибыли, полученных через год, через два года.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1.Блок-схема автоматизированного электропривода.
2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения.
3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя
4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя
5. Статическая устойчивость электропривода.
6.Основное уравнение движения электропривода.
7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения.
8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования скорости.
9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики.
10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики.
11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д.
12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения.
13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения.</td><td>Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания. 16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4 Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Расчетно-графическая работа - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
Знать	основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» основные методы исследований, используемых при оценке экономической эффективности проектов экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	Перечень тем для подготовки к зачету 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 организация 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. 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. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое	Б1.В.15 Производственный менеджмент

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		перевооружение производства. ТЭО проекта. **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; б) рост; в) зрелость; г) спад. 2. Для какого вида исследований в наибольшей степени характерна неопределенность со- держания и оценок: а) фундаментальные; б) поисковые; в) прикладные; г) ОКР. 3. На какой стадии разработки оформляются конструкторские документы, предназначен- ные для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии): а) технического задания; б) технического предложения; в) эскизного проекта; г) технического проекта; д) рабочей документации. 4. Какой технологический процесс разрабатывается для изготовления предметов с различ ными конструктивными, но общими технологическими признаками: а) единичный; б) типовой; в) групповой; 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; в) это наиболее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети; г) это непрерывная цепочка наиболее ресурсоемких работ от исходного к завершающему событию сети. 6. Если имеется возможность определить (задать) вероятность благоприятного и неблаго- приятного исхода при принятии решения, то такая ситуация в терминах теории принятия решений классифицируется как: а) условия определенности;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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) CPM; б) PERT/ Time; в) PERT/ Cost; г) GERT. 8. Как классифицируется в терминах теории массового обслуживания система, в которой реализуется многооперационный рабочий процесс с параллельно работающими на опера- циях несколькими рабочими местами: а) одноканальная однофазная система обслуживания; б) одноканальная многофазная система обслуживания; в) многоканальная однофазная система обслуживания; г) многоканальная многофазная система обслуживания. 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) все из перечисленного верно.	
Уметь	объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	**Практические задания** 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Таблица 5 Исходные данные
<table>
<tr><td>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</td><td>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</td><td>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</td><td>Срок использования новой машины, лет</td></tr>
<tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr>
</table>
5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью $110,000, ежегодное поступление денежных средств - $24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить $10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала.
№3
Предприятие специализируется на выпуске двух изделий – А и В. Маркетинговые исследования показали, что в планируемом году емкость рынка по продукту А составит 4800 тыс. шт., а по продукту В – 3300 тыс. шт. Предприятие планирует занять 10% на рынке каждого вида изделия. Сезонные колебания на продукцию предприятия представлены в табл.1.
Таблица 1.
<table>
<tr><td colspan="14">Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Изделия</td><td colspan="12">Спрос по месяцам, тыс .шт.</td><td></td></tr>
<tr><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>А</td><td>240</td><td></td><td>340</td><td>580</td><td>620</td><td>820</td><td>480</td><td>430</td><td>380</td><td>240</td><td>240</td><td>240</td><td>190</td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>270</td><td></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
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>при условии равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт.

Пояснения к решению.
1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам.
2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного 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="6">Расчет запасов готовой продукции на складе</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Месяц</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td rowspan="2">Объем производства</td><td colspan="3">Запасы на складе по месяцам</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>на начало</td><td>изменения</td><td>на конец</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>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки 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</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания

№1
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?</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>деятельности в различных сферах</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">Проект</td><td colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr>
<tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr>
</table>
№2
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.
№3
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 производством. 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
<table>
<tr><td>Годы</td><td>Машина А</td><td>Машина Б</td></tr>
<tr><td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>обоснованную оценку экономической</td><td>В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся:</td><td>Б2.В.03(П) Производственна</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	- кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	я – преддипломная практика
Уметь	проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	подсистем		
Знать	способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	**Тема 3. Моделирование типовых структурных схем автоматизированного электропривода на ЭВМ.** 1. Перечислите способы обработки массивов данных в Matlab Simulink 2. Экспорт массивов данных из Matlab Simulink в Excel. 3. Графическое преставление и обработка переходных процессов в Matlab Simulink 4. Графическое преставление и обработка переходных процессов в Multisim	ФТД.02 Основы научной и инновационной работы
Уметь	обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	**Домашнее задание №2** 1. Вывести графическое изображение переходных процессов аналогового усилителя в Multisim, распечатать изображение.	
Владеть	навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	**Домашнее задание №2** 1. Экспортировать массив данных из Matlab Simulink в Excel, построить графическое изображение, распечатать изображение. 2. Вывести графическое изображение переходных процессов основных координат электропривода в Matlab Simulink, распечатать изображение.	
ПК-16 способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению			
Знать	определения понятий о потенциальных опасностях, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	1. Название, цель, задачи изучения дисциплины 2. Теоретическая база БЖД 3. Роль БЖД в подготовке бакалавров 4. Основные направления государственной политики в области охраны труда 5. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска 6. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности 7. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность 8. Формы трудовой деятельности 9. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека 10. Производственная среда и условия труда 11. Тяжесть и напряженность труда 12. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека 13. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>14. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны
15. Действие вредных веществ на организм человека
16. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция
17. Промышленный шум. Характеристики шума. Действие шума на организм человека.
18. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации
19. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения
20. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения
21. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека
22. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека
23. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений
24. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля
25. Электромагнитные поля радиочастот.
26. Производственные травмы и профессиональные заболевания
27. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма</td><td></td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>обсуждать способы эффективного решения в области испытаний и эксплуатации разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем</td><td>1. Определите относительную влажность воздуха
2. Рассчитайте THC-индекс
3. Определите величину силы тока, протекающего через человека
4. Оцените эффективность виброизоляции
5. Оцените эффективность звукоизолирующего материала
6. Рассчитайте суммарный уровень звукового давления нескольких источников шума
7. Оцените эффективность теплозащитного экрана
8. Рассчитайте коэффициент естественную освещенность рабочего места
9. Определите характеристику зрительной работы при естественном освещении
10. Рассчитайте искусственное освещение рабочего места
11. Определите характеристику зрительной работы при искусственном освещении
12. Определите класс условий труда</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>способами оценивания значимости и практической пригодности предотвращения потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых</td><td>Задача 1. В помещении размерами АхВхН работает несколько источников шума. Уровни звукового давления на рабочем месте представлены в табл… Требуется сравнить уровни звукового давления с допустимыми и разработать рекомендации по борьбе с шумом при помощи акустической обработки помещения. Размеры помещения указаны в табл….
Таблица №
Уровни звукового давления
<table>
<tr><td>Среднегеометрические частоты октавных</td><td>31,5</td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>мехатронных и робототехнических систем</td><td>
<table>
<tr><td>полос, Гц</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Уровни звукового давления на рабочем месте, дБ</td><td>107</td><td>96</td><td>87</td><td>82</td><td>80</td><td>78</td><td>71</td><td>72</td><td>65</td></tr>
</table>
Указания к решению задачи

• По стандарту [3] определить допустимые уровни звукового давления L_q на постоянном рабочем месте при выполнении высококвалифицированной работы в помещениях цехового управления.
• Требуемое снижение шума в каждой октавной полосе, дБ
$L_{тр} = L_{окт} – L_q$
где $L_{окт}$ – уровень звукового давления в октавных полосах частот, дБ;
L_q – допустимый уровень звукового давления, дБ.
• Подобрать конструкцию облицовки, тип звукопоглощающего материала, коэффициент звукопоглощения в конструкции $\alpha_м$.
• Определить площадь ограждения помещения $S_{огр}$, м^2.
• Рассчитать эквивалентную площадь звукопоглощения, м^2, в каждой октавной полосе частот
$A_1 = \sum\alpha_{м*}S_{огр}$
• Определить эквивалентную площадь звукопоглощения, м^2, после акустической обработки помещения
$A = \sum\alpha_{м*}S_{огр} + \sum\alpha_{нк*}S_н$
где $\sum\alpha_{нк*}S_н$ – эквивалентная площадь звукопоглощения необлицованной поверхности ограждения помещения (окна, пол, оборудование), м^2.
• Ожидаемая величина снижения уровня звука в помещении в каждой октавной полосе, дБ [3,15,34,37-40].
$\Delta L_{ож} = 10*\lg A_2/A_1$

Задача 2. Рассчитать общее люминесцентное освещение помещения, исходя из норм по разряду зрительной работы [24] по следующим исходным данным: высота помещения Н=6 м, размеры помещения АхВ, м; напряжение осветительной сети 220 В. Коэффициент отражения потолка $\rho_п$ = 70%, стен $\rho_с$ = 50%, светильники и лампы выбрать самостоятельно. Исходные данные к задаче приведены в табл. .
Таблица №
Исходные данные</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Параметры</td><td>Вариант</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>AxB, м</td><td>15x10</td><td>25x15</td><td>50x30</td><td>70x30</td><td>100x30</td></tr>
<tr><td>Разряд и подразряд работы</td><td>IVв</td><td>IIIб</td><td>IVг</td><td>IIа</td><td>IVа</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Параметры</td><td>Вариант</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>AxB, м</td><td>100x18</td><td>50x30</td><td>70x30</td><td>100x25</td><td>35x25</td></tr>
<tr><td>Разряд и подразряд работы</td><td>IVа</td><td>IIг</td><td>IIIг</td><td>IVг</td><td>IIв</td></tr>
</table>
Указания к решению задачи

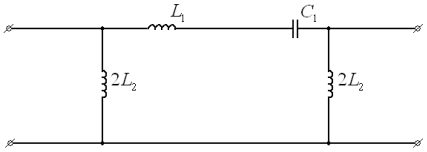
I. Определить расчетную высоту подвеса светильника, м
$h = H – h_p - h_c$
где $h_p = 0,8$ – высота рабочей поверхности над полом, м;
$h_c = 0,5$ – расстояние светового центра светильника от потолка, м.
II. Определить расстояние между светильниками при многорядном расположении, м
$L = 1,5*h$
III. Определить индекс площади помещения
$$i = \frac{A*B}{h*(A+B)}$$
IV. Определить количество ламп, шт.
$$n = \frac{E_{\min}*K_2*S*Z}{F*\eta}$$
где E_{min} – минимальная освещенность [24], лк;
K_2 – коэффициент запаса;
S – площадь помещения, $м^2$;
Z = 1,5 – коэффициент неравномерности освещения;
F – световой поток лампы, лм;
$\eta = 0,4$ – коэффициент использования светового потока.
V. Составить эскиз плана помещения с поперечным разрезом и указать расположение
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
светильников [24,42,43].

Задача 3. Рассчитать количество прожекторов для создания освещенности открытых производственных площадей предприятия в соответствии с требованиями [24] и определить границы освещаемой зоны. Исходные данные к задаче приведены в табл.
Таблица №
Исходные данные
<table>
<tr><th rowspan="2">Вариант</th><th rowspan="2">Тип прожектора</th><th rowspan="2">Тип и мощность лампы</th><th rowspan="2">Высота мачты h, м</th><th rowspan="2">Угол наклона мачты Q, град</th><th rowspan="2">Минимальная освещенность E, лк</th><th colspan="2">Размеры освещаемого участка, м</th></tr>
<tr><th>ширина</th><th>длина</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ПЗС-25</td><td>ДРЛ-2000</td><td>35</td><td>20</td><td>10</td><td>82</td><td>56</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ПЗС-35</td><td>НВ-500</td><td>21</td><td>26</td><td>5</td><td>88</td><td>69</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ПЗС-45</td><td>НГ-100</td><td>32</td><td>28</td><td>50</td><td>112</td><td>88</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ПКН</td><td>ДРЛ-1000</td><td>11</td><td>18</td><td>10</td><td>92</td><td>69</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ПЗС-35</td><td>НВ-300</td><td>18</td><td>24</td><td>30</td><td>85</td><td>71</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ПКН</td><td>НГД-150</td><td>21</td><td>10</td><td>0,5</td><td>112</td><td>99</td></tr>
<tr><td>7</td><td>СЗЛ</td><td>ИВ-300</td><td>9</td><td>6</td><td>3</td><td>9*5</td><td>82</td></tr>
<tr><td>8</td><td>ПЗС-25</td><td>ДРЛ-250</td><td>23</td><td>22</td><td>1</td><td>152</td><td>96</td></tr>
<tr><td>9</td><td>ПЗС-35</td><td>ДКСТ-10000</td><td>32</td><td>18</td><td>50</td><td>82</td><td>77</td></tr>
<tr><td>0</td><td>ПЗС-45</td><td>ДКСТ-200000</td><td>35</td><td>16</td><td>3</td><td>250</td><td>112</td></tr>
</table>
Указания к решению задачи

• Определить количество прожекторов, шт.
$$n = \frac{E_{\min} * S * k}{F * \eta * m}$$
где E_{min} – минимальная освещенность, лк;
S – площадь подлежащая освещению, $м^2$;
F – световой поток лампы, лм;
η = 0,35-1,4 – коэффициент полезного действия прожектор;
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		k = 1,25-1,7 – коэффициент запаса прожекторной лампы; m = 0,7-0,9 – коэффициент использования светового потока лампы. • Определить расчетное расстояние до границы неосвещенной зоны, м $l = h*tg (45^0 – \theta^0)$ где h – высота мачты, м; θ – угол наклона мачты, град., [24,43,44].	
Знать	потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний			
Знать	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Исследование пассивных четырехполюсников. 2. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 3. Исследование переходных процессов в линейных цепях. 4. Исследование нелинейной цепи постоянного тока. 5. Исследование нелинейной цепи переменного тока.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; выявлять и устранять неисправности при проведении испытаний.	**Примерные практические задания дляз зачета:** 1. На рисунке изображена схема симметричного цепочного фильтра. Параметры фильтра: L_1=10 мГн, L_2=1,5 мГн, C_1=1 мкФ. Определить к какому типу по полосе пропускания он относится, вычислить граничные частоты.  2. Дан однофазный трансформатор с ферромагнитным сердечником. Напряжение, приложенное к первичной обмотке $u_1 = 120\sin(\omega t)$. Определить Величину магнитного потока в сердечнике, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, если число витков	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		первичной обмотки W_1=500.	
Владеть	основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	**Перечень расчетно-графических работ** 1. РГР№ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. РГР№ 2.Исследование электрических цепей синусоидального тока с одним источником питания 3. РГР№3.Расчет и анализ трехфазных цепей.	
Знать	основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов; свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов	**Раздел 3-4. Вопросы для самопроверки и подготовки к экзамену** 1. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Общие сведения: назначение, типы, структура, обозначение. Основные режимы работы. 2.Графоаналитический расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером. 3. Полупроводниковый тиристор. Структура и обозначение. 4. Устройство и принцип действия тиристора. Основные справочные параметры. Вольтамперная характеристика тиристора. 5. Общие сведения: назначение, классификация, структура, обозначение полевого транзистора. 6. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики. 7. МДП-транзистор с индуцированным каналом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики. 8. МДП-транзистор со встроенным каналом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики.	Б1.В.04 Физические основы электроники
Уметь	объяснять принципы работы приборов и устройств оптической электроники; правильно и в соответствии с методикой эксперимента собирать электрические	**Лабораторная работа №3** «Исследование усилителя на биполярном транзисторе». Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Общие сведения: назначение, типы, структура, обозначение. Основные режимы работы. Основные справочные параметры и вольтамперные характеристики биполярного транзистора включенного по схеме с общим эмиттером. Графоаналитический расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	цепи и проводить эксперименты на лабораторных стендах.	**Лабораторная работа №4** «Исследование тиристоров» Полупроводниковый тиристор. Структура и обозначение. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Вольтамперная характеристика тиристора.	
Владеть	навыками моделирования работы электронных компонентов и электронных схем в специализированном программном обеспечении	**Лабораторная работа №5** «Исследование полевых транзисторов» Общие сведения: назначение, классификация, структура, обозначение. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики. МДП-транзистор с индуцированным каналом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики. МДП-транзистор со встроенным каналом. Устройство и принцип действия. Основные справочные параметры. Входные и выходные вольтамперные характеристики.	
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	1. Каковы основные элементы конструкции машины постоянного тока? 2. Каким образом индуктируется ЭДС в обмотке якоря? 3. Каким образом уменьшают пульсации ЭДС якоря? 4. Пояснить сущность реакции якоря в машинах постоянного тока и ее влияние на характеристики. 5. Способы улучшения коммутации. Виды коммутации. 6. Принцип обратимости электрических машин. Режимы работы машин постоянного тока. 7. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. 8. Почему генератор последовательного возбуждения не находит практического применения? 9. Рабочие характеристики двигателей последовательного возбуждения и параллельного. 10. Опишите способы регулирования скорости двигателей постоянного тока. 11. Почему двигатель последовательного возбуждения нельзя пускать в ход без нагрузки на валу? 12. Почему обрыв цепи возбуждения в двигателе параллельного возбуждения опасен для двигателя? 13. Классификация магнитных систем трансформаторов. 14. Охарактеризовать изменение cosj «Машины постоянного тока» при изменении напряжения при холостом ходе трансформатора. 15. Дать характеристику электротехнических сталей, применяемых при изготовлении сердечников трансформаторов. 16. Объяснить внешние характеристики трансформатора при различном характере нагрузки. 17. Как распределяются токи нагрузки трансформаторов при их параллельной работе? 18. Оценить возможность включения на параллельную работу трансформаторов с различными группами соединения. 19. Объяснить физический смысл элементов схемы замещения трансформатора.	Б1.В.06 Электрические машины

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		20. Привести векторные диаграммы трансформаторов при различном характере нагрузки. 21. В чем отличие работы асинхронной машины при неподвижном и вращающемся роторе? Как зависит частота ЭДС и тока ротора от скольжения? 22. Объяснить, почему в начальный момент пуска ток статора максимален, а по мере разгона он снижается. 23. Охарактеризовать режимы работы асинхронной машины при значениях скольжения S=0,5; S=2; S=-2. 24. Зависит ли синхронная скорость асинхронной машины от напряжения U1, момента на валу, числа пар полюсов обмотки статора? 25. От каких величин зависит максимальный момент и критическое скольжение? 26. Охарактеризовать процесс пуска асинхронного двигателя с фазным ротором. 27. Охарактеризовать влияние на М мах и М пуск изменения напряжения питающей сети. 28. Дать сравнение реакторного и автотрансформаторного пуска асинхронного двигателя. 29. Почему эффект вытеснения тока в проводниках обмотки ротора практически исчезает при номинальной скорости вращения ротора? 30. Как перевести асинхронный двигатель в генераторный режим работы? 31. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей и их сравнительная оценка. 32. Синхронные машины. Классификация, принцип действия. 33. Реакция якоря синхронных машин. Виды реакции якоря и ее влияние на характеристики синхронных генераторов. 34. Какими способами можно регулировать активную и реактивную мощность синхронной машины? 35. Какие характеристики синхронной машины называются U-образными? 36. Построить и объяснить векторные диаграммы ЭДС явнополюсного и неявнополюсного двигателя. 37. Охарактеризуйте способы пуска синхронных двигателей. 38. Что представляет собой синхронный компенсатор? 39. Каковы принцип действия и устройство реактивных синхронных двигателей? 40. Почему синхронный двигатель не имеет собственного пускового момента? 41. Какая характеристика синхронной машины называется «угловой»? 42. Как отличаются угловые характеристики явнополюсной и неявнополюсной синхронных машин? 43. Что понимают под «углом нагрузки» синхронных машин? 44. Синхронные двигатели с катящимся и волновым ротором. Устройство, принцип действия. 45. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели. Разновидности, устройство, принцип	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		действия.	
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	Лабораторная работа №1 «Исследование генераторов постоянного тока» Лабораторная работа №2 «Исследование электромеханических свойств и характеристик двигателей постоянного тока последовательного и параллельного возбуждения» Лабораторная работа №3 «Исследование однофазного трансформатора» Лабораторная работа №4 «Параллельная работа трехфазных трансформаторов» Лабораторная работа №5 «Определение параметров схемы замещения асинхронного двигателя» Лабораторная работа №6 «Исследование электромеханических свойств и характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором» Лабораторная работа №7 «Исследование электромеханических свойств и характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором» Лабораторная работа №8 «Исследование трехфазного синхронного двигателя»	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	Аудиторная контрольная работа №1 - Электрические машины постоянного тока (реакция якоря, коммутация и методы ее улучшения. Пуск и регулирование скорости двигателей постоянного тока). Аудиторная контрольная работа №2 - Трансформаторы (режимы работы, векторные диаграммы, параметры схемы замещения. Группы соединений, параллельная работа трансформаторов). Аудиторная контрольная работа №3 - Асинхронные машины (режимы работы, основные характеристики, пуск и регулирование скорости вращения асинхронных двигателей). Аудиторная контрольная работа №4 - Синхронные машины (режимы работы, основные характеристики, способы пуски, регулирование реактивной мощности).	
Знать	методики проведения предварительных испытаний элементов силовой	Программы предварительных испытаниий преобразователей постоянного, переменного тока и преобразователей частоты в мехатронной или робототехнической системах в номинальном и аварийном режимах.	Б1.В.07 Силовая электроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электроники в мехатронной или робототехнической системах по заданным программам.		
Уметь	анализировать результаты предварительных испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы. разработать новые методики проведения предварительных испытаний опытного образца	Пронализировать характер тока потребляемого управляемым выпрямителем из сети и предложить способы улучшения его формы. От чего зависит К.П.Д. управляемого выпрямителя? Коэффициент мощности управляемого выпрямителя и способы его улучшения. Предложить способы снижения амплитуды переменной составляющей выходного напряжения преобразователей частоты на основе ШИМ. Оценить влияние входных фильтров преобразователей частоты? Сравнить способы торможения двигателя переменного тока при питании от автономного инвертора напряжения или тока?	
Владеть	методами обработки результатов испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы, безопасного проведения испытаний, реализации испытаний по заданным программам и методикам	Методами оценки показателей качества преобразователей по результатам испытаний: КПД и коэффициент мощности, амплитуды пульсаций выходного напряжения и тока, несинусоидальности тока, потребляемого из сети. Мерами по безопасному включению и выключению из сети. Способами рекуперации энергии в сеть в тормозных режимах.	
Знать	основные определения и понятия современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них; основные методы исследований, используемые при проведении предварительных испытаний электронных и	**Вопросы для устного опроса:** 5. Классификация электрических аппаратов. Основные требования к электрическим аппаратам. 6. Защитные оболочки, климатическое исполнение и категории размещения электрических аппаратов. 7. Режимы нагрева электрических аппаратов. Термическая стойкость электрических аппаратов. Проверка электрических аппаратов на термическую стойкость. расцепления. 8. Электрическая дуга. Виды ионизации и деионизации межконтактного промежутка. Основные факторы, влияющие на условие горения электрической дуги. 9. Способы гашения электрической дуги постоянного и переменного тока.	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; особенности, принципы и способы проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы.		
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; распознавать эффективный способ проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.	**Вопросы для устного опроса:** 11. Электрические контакты. Переходное сопротивление контактов. Конструкции электрических контактов. Параметры. 12. Электромагниты. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока. 13. Предохранители. Типы, основные характеристики, выбор предохранителей. 14. Измерительные трансформаторы тока. Назначение, основные параметры. Погрешности трансформаторов тока. Классы точности	
Владеть	основными определениями и понятиями современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них;	**Вопросы для устного опроса:** 7. Сравнительный анализ магнитных цепей электрических аппаратов постоянного и переменного тока 8. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Проверка электрических аппаратов на электродинамическую стойкость. 9. Магнитные пускатели и контакторы. Схема управления реверсивным магнитным пускателем.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основными методами исследований, используемыми для проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; особенностями, принципами, способами и методами проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы.	Выбор магнитных пускателей.	
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	1. В чем состоит основное отличие микропроцессора(МП) от микро ЭВМ ? 2. В чем состоит основное отличие микро ЭВМ от программируемого контроллера ? 3. Какие основные показатели работы характеризуют МП как элемент вычислительного устройства ? 4. Какие основные показатели работы характеризуют МП как большую интегральную микросхему ? 5. Какие основные блоки входят в состав однокристального МП ? 6. Какое назначение имеет регистр признаков (флагов) ? 7. Какие основные функции выполняет интерфейс ? 8. Назовите основные способы обмена информацией между МП и внешними устройствами ? 9. Назовите основные способы адресации данных ?	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или	1. На какие группы по функциональным признакам подразделяются все команды МП ? 2. Назовите основные команды пересылки данных ? 3. Назовите основные команды обработки данных ? 4. Назовите основные команды переходов ? 5. Что такое язык программирования ?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнической системы по заданным программам и методикам	6. Какие языки программирования являются простейшими ? 7. Какие основные способы представления данных ?	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	1. Какое основное назначение ПЗУ в составе микро ЭВМ ? 2. Какое основное назначение ОЗУ в составе микро ЭВМ ? 3. Какие основные варианты применения микро ЭВМ в системах автоматического управления электроприводами ? 4. С помощью каких устройств связана микро ЭВМ с электроприводом постоянного тока ? 5. Что такое цифровой фильтр ? 6. Принцип построения алгоритма программирования интегрирующего звена ? 7. Принцип построения алгоритма программирования дифференцирующего звена ? 8. Принцип построения алгоритма программирования апериодического звена ? 9. Принцип построения алгоритма работы МПС управления электроприводом постоянного тока с подчиненным регулированием координат ? 10. Что принимают за интервал дискретности вычислений в МПС управления электроприводом ?	
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Вопросы для промежуточного контроля 1. Что такое мехатроника? 2. Концепция проектирования и применения мехатронных технологических систем. 3. Структура и принципы построения мехатронных систем. 4. Построение мехатронных модулей на основе синергетической интеграции элементов. 5. Мехатронные технологические машины в машиностроении. 6. Структурный анализ мехатронных систем на основе показателей распределения функциональной нагрузки 7. Мехатронные технологии обработки материалов резанием 8. Мехатронные модули линейных перемещений 9. Мехатронные модули вращательных перемещений 10. Самообучающиеся электропривода подач 11.Электропривода главного движения станков для высокоскоростной обработки 12. Микромашины 13. Микроробототехника 14. Микророботы для научных исследований 15. Мехатронные роботы-игрушки 16. Микророботы в системе образования 17. Искусственный интеллект микромашин 18. Мехатронные системы в атомной промышленности	Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		19. Мехатронные манипуляторы для обслуживания ядерных реакторов, демонтажа оборудования атомных электростанций. 20. Экстремальная мехатронная робототехника 21. Мехатронные системы в автомобилестроении 22. Мехатронные летательные аппараты 23. Беспилотные и дистанционно-управляемые мехатронные авиационные системы. 24. Мехатроника в бронетанковом вооружении. 25. Наладка станка. Включение станка. 26. Ручной режим наладки токарного станка. 27. Наладка токарного станка. Коррекция инструмента.	
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	Оформление отчетов по выполнению лабораторных работ	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	1.Как взаимодействуют схемы регулирования тока якоря и возбуждения двигателя в режимах намотки при совместном разгоне моталки со станом, установившейся скорости прокатки и торможения? 2. Как вычисляется сигнал задания на вход контура регулирования тока якоря, обеспечивающий постоянство натяжения полосы? 3.Как осуществляется компенсация динамической составляющей натяжения $T_{дин}$? 4.Как осуществляется компенсация влияния потерь в электроприводе на точность поддержания натяжения полосы? 5.Каковы особенности САР в режиме толчка? 6.Как происходит работа САР в режиме намотки полосы с натяжением? 7.В чем особенности работы узлов вычисления сигналов, пропорциональных радиусу рулона R и отношению R/Ф? 8.В чем особенности узла вычисления сигнала, пропорционального $T_{дин}$? 9. Как получается сигнал компенсации потерь в электроприводе $T_{пот}$? 10.Как получается сигнал, пропорциональный заданному натяжению полосы? 11.Как осуществляется регулирование потока возбуждения и э.д.с. двигателя? 12.Как обеспечивается выравнивание токов, протекающих в якорях двухякорного двигателя? 13.Как ведет себя САР электропривода при обрыве полосы в процессе намотки?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14.Каким образом согласуется изменение скорости намотки с изменением скорости прокатки листа?	
Знать	нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов мехатронных систем; виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда при обслуживании промышленных мехатронных систем.	**Примерное индивидуальное задание на учебную практику:** Цель прохождения практики: - изучение характеристик оборудования предприятия в соответствии с направлением подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; - изучение документации изучаемого оборудования. Задачи практики: - ознакомление с правилами и нормами техники безопасности организации; - изучение общего устройства агрегатов производства; - изучение документации основных узлов систем автоматизированного электропривода агрегатов производства; - изучение способов и методов управления агрегатами;	Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	адекватно оценивать ситуацию на рабочем месте и соответствующее применение норм техники безопасности и охраны труда; определять существующие недостатки в организационной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению.	Вопросы, подлежащие изучению: - проведение анализа устройства и принципов функционирования используемого оборудования предприятия; - на основе изучения документации оборудования составить общую структурную схему исследуемого агрегата. Планируемые результаты практики: - получение знаний об общем виде, устройстве производственного оборудования; - защита своих выводов и отчета по практике.	
Владеть	навыками работы предварительных испытаний электрического оборудования; навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.	**Содержание отчета по учебно-методической практике** 1. Описание производства и технологии работы механизма на производстве. 2. Примеры принципиальных схем электропривода механизма (электродвигатель, питающий преобразователь, питающие цепи). 3. Кинематическая схема механизма. Механика объекта. 4. Новации в сфере электроприводов данного механизма	
Знать	проведение предварительных испытаний	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся:	Б2.В.03(П) Производственна

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	- кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	я – преддипломная практика
Уметь	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	соответствующие журналы испытаний		
ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей			
Знать	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 2. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 3. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; собирать электрические цепи; выявлять и устранять неисправности в электрических цепях.	**Примерные практические задания для зачета:** 1. К симметричному трехфазному генератору с фазной ЭДС E =127 В и внутренним сопротивлением $\underline{Z}_0 = (0{,}3 + j0{,}9)$ Ом через линию с сопротивлением $\underline{Z}_л = (0{,}5 + j1{,}0)$ Ом подключена симметричная нагрузка $\underline{Z} = (10 + j6)$ Ом, соединенная звездой (рис. 2.8). Определить ток в каждой фазе, фазное и линейное напряжения на нагрузке, мощность, доставляемую генератором и расходуемую в нагрузке. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.	
Владеть	навыками сборки и настройки электрических цепей;	**Перечень лабораторных работ** 1. Исследование параметров реактивных элементов. 2. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. **3.** .Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях.	
Знать	основные определения и понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и	**Вопросы для устного опроса:** 7. Виды испытаний трансформаторов тока. 8. Основные схемы соединения трансформаторов тока. 9. Реле. Классификации и параметры реле. Реле времени РЭВ-811 и РЭВ-814. Зависимости напряжения и времени срабатывания/возврата от величины воздушного зазора между якорем и сердечником и состояния пружины.	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; основные методы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; особенности, принципы и способы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	10. Тепловые реле. Назначение, основные типы, характеристики, выбор. 11. Предохранители. Назначение, основные типы, характеристики, выбор.	
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; распознавать эффективный способ проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и	**Задания для устного опроса:** 1. Современные автоматические выключатели фирмы Schneider Electric серии Compact NSX. Устройство, основные характеристики, область применения. 2. Современные контакторы и магнитные пускатели фирмы Schneider Electric се-рии Easy Pack TVS. Устройство, основные характеристики, область применения.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.		
Владеть	основными определениями и понятиями, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; основными методами, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	**Задания для устного опроса:** 1. Современные автоматические выключатели фирмы Schneider Electric серии Compact NSX. Устройство, основные характеристики, область применения. 2. Современные контакторы и магнитные пускатели фирмы Schneider Electric серии Easy Pack TVS. Устройство, основные характеристики, область применения. 3. Микропроцессорная релейная защита фирмы Schneider Electric серий Sepam 10, 20, 40, 60, 80. Устройство, основные характеристики, область применения. 4. Современные разъединители с предохранителями фирмы OEZ серии OPV. Устройство, основные характеристики, область применения. 5. Автоматические выключатели BAT-42. Устройство, принцип действия, область применения.	

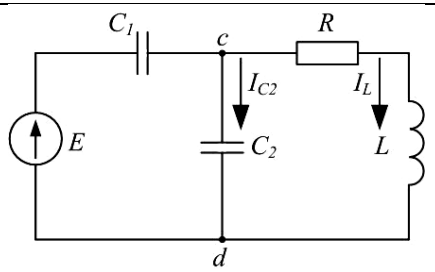
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1.Блок-схема автоматизированного электропривода. 2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения. 3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя 4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя 5. Статическая устойчивость электропривода. 6.Основное уравнение движения электропривода. 7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения. 8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования скорости. 9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д. 12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения. 13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения. 14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания. 16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4 Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Расчетно-графическая работа - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
Знать	основные понятия, определения при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение. 2. Технологический процесс цеха, установки, механизма. 3. Технические характеристики технологической установки (механизма). 4. Кинематическая схема технологической установки (механизма).	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональны

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	5. Технологические параметры, определяющие работу технологической установки (механизма) (время работы, время разгона, время торможения, величины ускорения (замедления), моменты инерции, моменты сопротивления и т.д 6. Технические характеристики основного силового электрооборудования (тиристорных преобразователей, тиристорных возбудителей, преборазователей частоты, инверторов, силовых выпрямителей, электрических двигателей, автоматических выключателей, дросселей, фильтров и т.д.) 7. Принципиальные электрические схемы силовых цепей электропривода технологической установки (механизма). 8. Функциональные схемы системы управления электроприводом технологической установки (механизма). 9. Алгоритмы работы электропривода при отработке заданной технологии. 10. Список использованной литературы.	х умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	**Примерное индивидуальное задание на производственную практику:** Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»: – Технологический процесс цеха (участка, установки). – Последовательность выполнения технологических операций. – Характеристика основного технологического оборудования. – Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму. – Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования. – Существующая система управления электроприводом. – Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом. – Вопросы автоматизации и энергосбережения. – Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.	
Владеть	методами монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	**Примерное индивидуальное задание на производственную практику:** Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»: – Технологический процесс цеха (участка, установки). – Последовательность выполнения технологических операций. – Характеристика основного технологического оборудования. – Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		– Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования. – Существующая система управления электроприводом. – Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом. – Вопросы автоматизации и энергосбережения. – Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.	
Знать	монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	

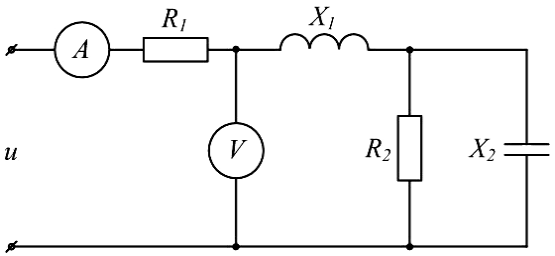
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств			
Знать	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 2. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 3. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	читать электрические схемы**;** экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.	**Примерные практические задания дляз зачета:** 1. Известна матрица цепи, полученная по методу контурных токов $\|\underline{Z}\| = \begin{vmatrix} 4+j4 & -2+j & 0 \\ -2+j & 5+j & -2 \\ 0 & -2 & 8 \end{vmatrix}$. Составить схему цепи и определить величины сопротивлений ветвей, полагая, что ветви не связаны индуктивно. 2. Определить U_{cd}, I_{C2}, I_L, если $E = 5\,В$, $\omega = 10^5\ с^{-1}$, $C_1 = 10\,мкФ$, $C_2 = 5\,мкФ$, $R = 10\,Ом$, $L = 2 \cdot 10^{-2}\,мГн$. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений (рис. 3).	

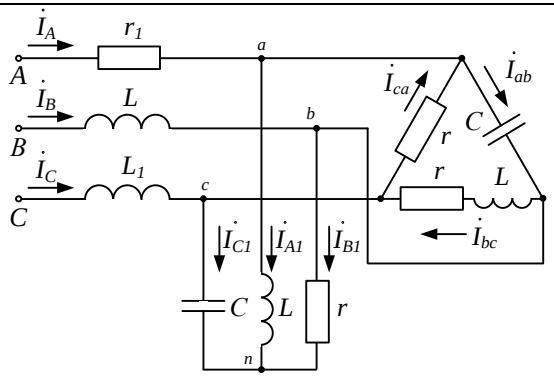
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 Рис. 3	
Владеть	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин;	**Перечень лабораторных работ** 1. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 2. Исследование линейных электрических цепей с взаимоиндукцией.	
Знать	основные определения и понятия систем управления технические характеристики элементов, входящих в систему управления электроприводов возможности применяемых систем управления для обеспечения заданных	Теоретические вопросы для оценки знаний обучающихся: Указаны в перечне контрольных вопросов для подготовки к экзамену	Б1.В.09 Системы управления электроприводов

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технологических требований		
Уметь	рассчитывать параметры объектов регулирования и выполнять настройку контуров регулирования. аргументированно обосновывать применение структур регуляторов и контуров регулирования для обеспечения требуемого качества статических и динамических показателей системы управления применять полученные знания в профессиональной деятельности	Практические задания: Выполняются на лабораторных занятиях Определить экспериментально статические и динамиче-ские свойства различных САРС	
Владеть	основными методиками расчета и настройки систем регулирования электроприводов. основными методами решения задач анализа и синтеза систем управления с заданными характеристиками способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Указываются при выполнении курсового проекта Рассчитать САРС с П-РС Рассчитать САРС с ПИ-РС Рассчитать САРС с ООС по ЭДС Рассчитать систему регулирования положения	
Знать	особенности, принципы и способы, используемые при настройке систем управления и обработки	Подготовка лабораторных работ: 1. Использование пакета MATLAB-Simulink для исследования динамических звеньев. 2. Исследование позиционных динамических звеньев. 3. Изучение интегрирующих и дифференцирующих звеньев.	Б1.В.12 Теория автоматического управления

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	4. Исследование одноконтурной САР с последовательной коррекцией.	
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	Выполнение лабораторных работ: 1. Использование пакета MATLAB-Simulink для исследования динамических звеньев. 2. Исследование позиционных динамических звеньев. 3. Изучение интегрирующих и дифференцирующих звеньев. 4. Исследование одноконтурной САР с последовательной коррекцией.	
Владеть	навыками и методиками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	Написание выводов по результатам лабораторных работ: 1. Использование пакета MATLAB-Simulink для исследования динамических звеньев. 2. Исследование позиционных динамических звеньев. 3. Изучение интегрирующих и дифференцирующих звеньев. 4. Исследование одноконтурной САР с последовательной коррекцией. Последующая устная защита лабораторных работ.	
Знать	системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	
Уметь	настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей			
Знать	основные характеристики электротехнических	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Способы представления электрических величин синусоидальных функций:	Б1.Б.16 Электротехника и электроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 2. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 3. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи.	
Уметь	читать электрические схемы**;** экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.	**Примерные практические задания для зачета:** 1. Определить показания приборов и построить векторные диаграммы токов и напряжений (рис. 1). Параметры схемы: $R_1 = 10\,Ом$, $X_1 = 30\,Ом$, $R_2 = X_2 = 20\,Ом$, $u = 200\sqrt{2}\sin(\omega t + \pi/2)\,В$.  2.Цепь на рисунке получает питание от симметричного источника с линейным напряжением 660 В.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 Рис. 2.17 Дано: $r = \omega L = 1/\omega C = 10$ Ом; $r_1 = \omega L_1 = 5$ Ом. Найти токи в фазах приемников, соединенных звездой и треугольником, а также активную мощность цепи.	
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	**Перечень лабораторных работ** 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда.Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 2. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. 3. Исследование параметров реактивных элементов. 4. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. 5. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 6. Исследование линейных электрических цепей с взаимоиндукцией. 7. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником. .	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	основы работы оборудования и его структуру технические характеристики оборудования составные части оборудования, технические характеристики отдельных модулей, физические основы работы	Теоретические вопросы для оценки знаний обучающихся: Указаны в перечне контрольных вопросов для подготовки к экзамену	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
Уметь	проводить элементарную проверку эксплуатируемого оборудования проводить проверку технических характеристик оборудования проводить проверку технических характеристик оборудования, проводить профилактических контроль и ремонт	Практические задания: Выполняются на лабораторных занятиях Определить технические характеристики элементов САРС	
Владеть	методами элементарной проверки эксплуатируемого оборудования методиками снятия технических характеристик оборудования методиками, технологическими инструкциями по проверке оборудования, контролю его работы и ремонта	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Указываются при выполнении курсового проекта и лабораторных работ	
Знать	теоретические основ тмм и дм; правила оформления	Темы для изучения для курсового проектирования: 1. Механические передачи, разрабатываемые в курсовом проектировании. Схемы редукторов.	Б1.В.11 Детали мехатронных

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технической документации; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	2. Направляющие с трением скольжения и качения. 3. Тормозные устройства и механизмы для выбора люфтов. 4. Основы конструирования. Рациональное конструирование. Масса и компактность конструкции. Повышение прочности и жесткости конструктивными методами. Основы взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости элементов конструкций.	модулей, роботов и их конструирование
Уметь	понимать и оценивать возможные виды отказа деталей и узлов проектируемого изделия.	Выполнение курсовой работы по индивидуальным вариантам. В курсовой работе выполняются: проектировочные и поверочные расчеты различных типов зубчатых передач, эскизная компоновка передачи или сборочный чертеж, рабочие чертежи вала и зубчатого колеса. Задания индивидуальные и отличаются друг от друга схемами привода и числовыми значениями исходных данных.	
Владеть	методами проверки технического состояния оборудования, методами профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.	Выполнение расчетов: Конструкторские расчеты являются обязательным этапом проектирования даже при 100% -ном применении покупных изделий, хотя в этом случае объем расчетов меньше. Различают следующие группы конструкторских расчетов: - геометрические расчеты — получение размеров деталей и узлов; - проверочные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость; - расчет надежности;	
Знать	методику конструирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику конструирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	1.Какие особенности присущи тиристорному преобразователю (ТП), как динамическому звену системы электропривода? 2. Какая передаточная функция ТП принимается при исследовании динамических свойств системы электропривода? 3. Какие параметры определяют величину постоянной времени ТП? 4. От чего зависит величина коэффициента передачи ТП? В каком случае коэф-фициент остается постоянным, а в каком переменным? 5. Как рассчитать параметры ТП? 6. Какие допущения принимаются при выводе структурной схемы электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ)? 7. Как получить структурную схему электродвигателя постоянного тока незави-симого возбуждения? 8. Какие управляющие и возмущающие воздействия можно выделить для ДПТ? 9. Какие факторы определяют быстродействие якорной цепи ДПТ? 10. Какие факторы определяют быстродействие электромеханического преобра-зования в ДПТ?	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	чертить (и читать), конструировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей; конструировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	1. Как определить передаточную функцию ДПТ по управляющему воздействию? 2. Как получить передаточную функцию ДПТ по возмущающему воздействию? 3. Что влияет на коэффициент демпфирования ДПТ? 4. В каком случае переходные процессы в ДПТ носят колебательный характер? 5. В каком случае переходные процессы в ДПТ апериодические? 6. Как рассчитать параметры якорной цепи ДПТ?	
Владеть	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами конструирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	1. Навыками рассчета параметров электромеханического преобразователя ДПТ? 2. Навыками определения корней характеристического уравнения ДПТ? 3. Методами прозвонки контрольных кабелей? 4. Навыками работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами 5. Методами установки щеток на «нейтраль» в двигателе постоянного тока 6. Навыками определение полярности обмоток асинхронного двигателя с к.з. ротором 7. Методами фазировки тиристорных преобразователей. 8. Навыками наладка контура регулирования тока и контура регулирования скорости	
Знать	проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей		Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.);	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	- структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	
Владеть	готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
ПК-31 готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем			
Знать	состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; иметь понятие об основных методах инсталляции и настройки системного, прикладного и	**Перечень вопросов к экзамену:** 1. Состав, назначение функциональных компонентов вычислительной системы 2. Основные методах инсталляции и настройки ПО 3. Классификация программного обеспечения 4. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 5. Трактовки понятия «Вычислительная система»	Б1.Б.13 Информатика

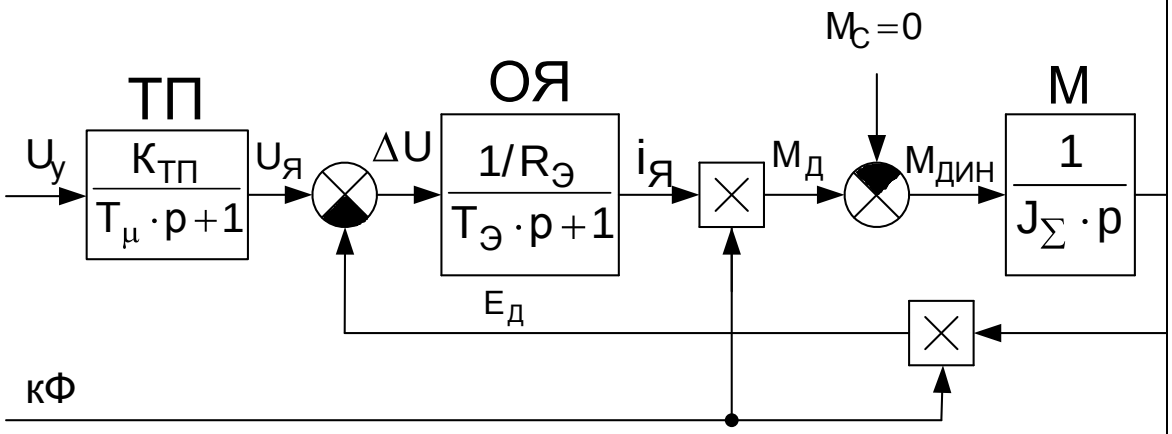
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	инструментального программного обеспечения		
Уметь	производить поиск необходимой документации, работать с документацией по настройке программного обеспечения автоматизированных систем	**Перечень заданий к экзамену:** Произвести подбор, описание, экспертную оценка сайтов Интернет по заданию преподавателя.	
Владеть	методиками проведения анализа архитектуры и структуры эвм и систем; основными навыками инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	**Перечень заданий к промежуточному контролю:** **Задание**. Разработать проект конфигурации аппаратной и программной части вычислительной системы, предназначенной для решения задач пользователя в соответствии с одним из представленных ниже вариантов условий работы системы: – рабочее место системного администратора – рабочее место проектировщика мехатронных систем	
Знать	методы и средства сапр в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на пороговом уровне пользователя	1. В чем состоит основное отличие микропроцессора(МП) от микро ЭВМ ? 2. В чем состоит основное отличие микро ЭВМ от программируемого контроллера ? 3. Какие основные показатели работы характеризуют МП как элемент вычислительного устройства ? 4. Какие основные показатели работы характеризуют МП как большую интегральную микросхему ? 5. Какие основные блоки входят в состав однокристального МП ? 6. Какое назначение имеет регистр признаков (флагов) ? 7. Какие основные функции выполняет интерфейс ? 8. Назовите основные способы обмена информацией между МП и внешними устройствами ? 9. Назовите основные способы адресации данных ?	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехническ их систем
Уметь	применять средства сапр, предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и	1. На какие группы по функциональным признакам подразделяются все команды МП ? 2. Назовите основные команды пересылки данных ? 3. Назовите основные команды обработки данных ? 4. Назовите основные команды переходов ? 5. Что такое язык программирования ? 6. Какие языки программирования являются простейшими ? 7. Какие основные способы представления данных ?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «matlab» с использованием пакета «simmechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	1. Какое основное назначение ПЗУ в составе микро ЭВМ ? 2. Какое основное назначение ОЗУ в составе микро ЭВМ ? 3. Какие основные варианты применения микро ЭВМ в системах автоматического управления электроприводами ? 4. С помощью каких устройств связана микро ЭВМ с электроприводом постоянного тока ? 5. Что такое цифровой фильтр ? 6. Принцип построения алгоритма программирования интегрирующего звена ? 7. Принцип построения алгоритма программирования дифференцирующего звена ? 8. Принцип построения алгоритма программирования апериодического звена ? 9. Принцип построения алгоритма работы МПС управления электроприводом постоянного тока с подчиненным регулированием координат ? 10. Что принимают за интервал дискретности вычислений в МПС управления электроприводом ?	
Знать	методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	**Перечень тем для подготовки к зачету:** 1.Постановка задачи проектирования мехатронной системы. 2.Основные этапы проектирования мехатронных систем. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. 4.Интерфейсы и уровни интеграции компонентов мехатронной системы. 5.Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем
Уметь	применять средства САПР; предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального	1.Рассчитывать коэффициент мехатронности и критерий совершенства мехатронной системы и. качественные показатели движения. 2.Формулировать системный подход и метод параллельного проектирования. 3.Планировать основные этапы проектирования мехатронной системы. 4.Собирать исходные данные и алгоритм проектирования. 10.Разрабатывать содержание технического задания, технического, рабочего проектов и алгоритм системного проектирования.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	1. Навыками расчета Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы. 2. Навыками решения прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. 3. Навыками расчета задачи динамики мехатронной системы и методы их решения. 4. Навыками расчета Структуры управляемых приводов мехатронных систем.	
Знать	методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	**Перечень тем для подготовки к зачету:** 1.Постановка задачи конструирования мехатронной системы. 2.Основные этапы конструирования мехатронных систем. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. 4.Интерфейсы и уровни интеграции компонентов мехатронной системы. 5.Системный подход и критерии качества при конструировании мехатронной системы.	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем
Уметь	применять средства САПР; предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	1.Рассчитывать коэффициент мехатронности и критерий совершенства мехатронной системы и. качественные показатели движения. 2.Формулировать системный подход и метод параллельного конструирования. 3.Планировать основные этапы конструирования мехатронной системы. 4.Собирать исходные данные и алгоритм конструирования. 10.Разрабатывать содержание технического задания, технического, рабочего проектов и алгоритм системного конструирования.	

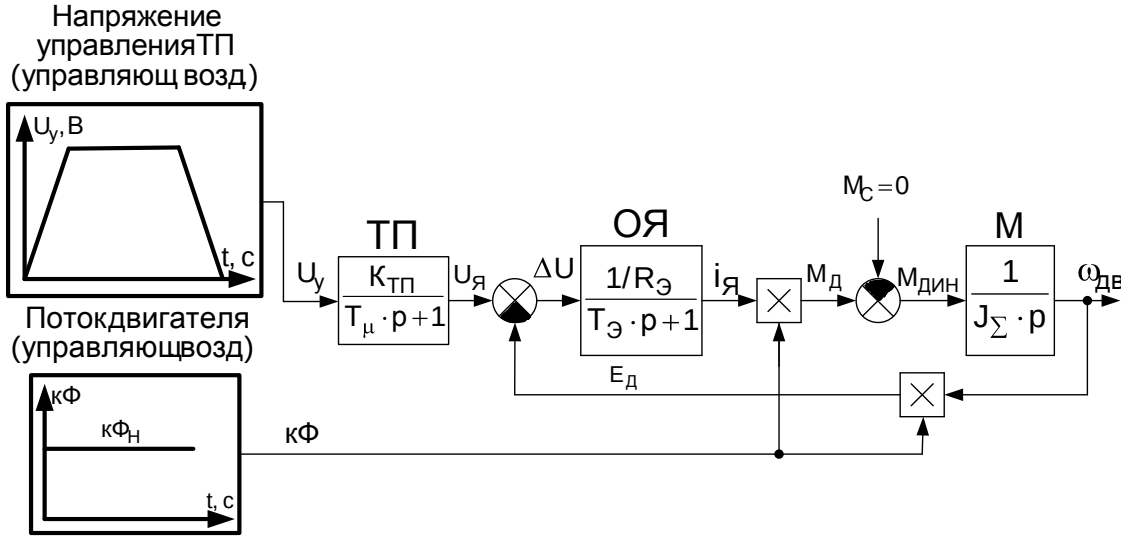
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	1. Навыками расчета Кинематические и динамические задачи при конструировании мехатронной системы. 2. Навыками решения прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. 3. Навыками расчета задачи динамики мехатронной системы и методы их решения. 4. Навыками рассчета Структуры управляемых приводов мехатронных систем.	
Знать	состояние и тенденции развития современных мехатронных систем; принципы построения и способы реализации мехатронных систем; принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа	**Перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации** 1. Какие требования предъявляются при оформлении конструкторско - технической документации? 2. Какова структура курсового проекта (работы)? 3. Какие требования предъявляются к тексту пояснительной записки? 4. Как выполняется оформление формул, таблиц, ссылок на формулы, таблицы, литературные источники? 5. Как необходимо оформлять иллюстрации? 6. Как необходимо оформлять приложения? 7. Как оформляются сокращения? 8. Каковы требования к оформлению графического материала? 9. Какие технические данные небходимы для построения нагрузочной диаграммы рабочего механизма? 10. Какие технические данные небходимы для построения тахограммы работы проектируемого механизма? 11. Какие виды нагрузок имеют производственные механизмы? 12. Что определяет выбор рода тока приводного электродвигателя? 13. Какие существуют основные режимы работы электроприводов? 14. Как выполняется проверка электродвигателя по условию нагрева? 15. Какие существуют методы проверки электродвигателя по нагреву? 16. Как выполняется проверка электродвигателя по условию перегрузки? 17. Какие основные требования необходимо выполнить при выборе силового преобразователя? 18. Защиты силовых преобразователей. 19. Какие достоинства и недостатки присущи тиристорным преобразователям? 20. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с неосредственной связью? 21. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с автономным инвертором тока?	Б1.В.ДВ.09.01 Курсовая работа

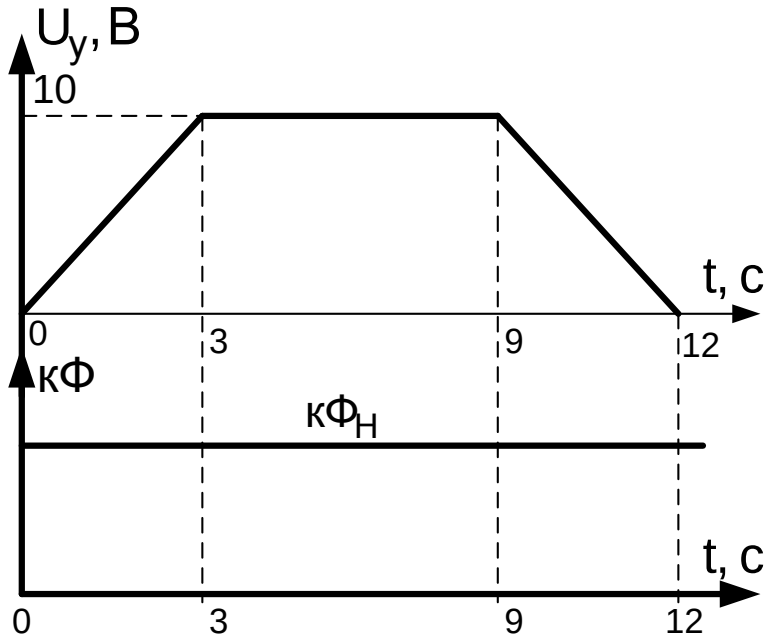
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		22. Достоинства и недостатки преобразователей частоты с автономным инвертором напряжения? 23. Особенности применения тиристорных преобразователей по условию перегрузки? 24. Особенности применения преобразователей частоты по условию перегрузки? 25. Какие существуют режимы работы силовых преобразователей в зависимости от нагрузки? 26. Какие требования к системе управления электроприводом можно сформулировать для проектируемой технологической установки? 27. Как влияет вид нагрузки электропривода на выбор системы управления? 28. Принципы построения систем подчиненного регулирования кординат в электроприводе? 29. Особенности системы упрвления с обратной связью по ЭДС. 30. Особенности двухзонной системы управления электроприводом. 31. Особенности системы управления позиционным электроприводом. 32. В каком случае применяют системы скалярного управления электроприводом переменного тока? 33. Достоинства и недостатки скалярного управления. 34. Формирование требуемых механических характеристик в системах скалярного управления. 35. От чего зависит выбор характеристики функционального преобразователя в системе скалярного управления. 36. Как правильно выполнить настройку функционального преобразователя в системе скалярного управления. 37. Принцип построения систем векторного управления. 38. Достоинства и недостатки векторного управления электроприводом переменного тока. 39. Особенности формирования механических характеристик в системе векоторного управления. 40. Прямое управление моментом электропривода переменного тока.	
Уметь	проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; применять принципы построения и способы	**<u>Аттестационная контрольная работа</u>** **Моделирование разомкнутой системы ТП-Д** **в программе MatLab Simulink** В разделе визуального моделирования авторы учебного пособия постарались максимально точно воссоздать двухзонную систему ТП-Д УЛС в компьютерной модели. Это позволит студентам, выполняющим лабораторные работы, проводить сравнительный анализ динамики экспериментальных и виртуальных переходных процессов, что поможет им лучше усваивать учебный материал. Моделирование переходных процессов системы ТП-Д в программе MatLab Simulink возможно с помощью структурной схемы, представленной на рис. 2.16, [3].	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	реализации мехатронных систем; применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа.	 Рис. 2.16. Структурная схема системы ТП - Д Тиристорный преобразователь ТП моделируется апериодическим звеном первого порядка с постоянной времени T_μ и коэффициентом тиристорного преобразователя $K_{ТП} = \frac{U_{ЯН}}{U_{УН}}$, где $U_{ЯН} = 220$ В – номинальное напряжение якоря ДПТ; $U_{УН} = 10$ В – номинальное напряжение управления ТП; $T_\mu = 0{,}005$ с – некомпенсированная постоянная времени ТП. Обмотка якорной цепи ОЯ описывается инерционным звеном	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		$W(p) = \frac{1/R_Э}{T_Э \cdot p + 1}$, где $R_Э = R_{\Sigma Я 80^0 C} + a_B\left(R_T + \frac{m \cdot x_T}{2\pi}\right)$; $R_{\Sigma Я 80^0 C} = 1{,}24\left(R_{Я 20^0 C} + R_{СД 20^0 C}\right)$ - суммарное омическое сопротивление якорной цепи при 20^0 С; $R_{Я 20^0 C}$ - омическое сопротивление якорной обмотки при 20^0 С; $R_{СД 20^0 C}$ - омическое сопротивление сглаживающего дросселя в цепи якоря; $a_B = 2$ - коэффициент трехфазной мостовой схемы выпрямления ТП; $R_T = \frac{U_H^2}{S_H^2} \cdot \Delta P_K$ - активное сопротивление фазы трансформатора; $m = 3$ - число фаз питающей сети; $x_T = 2\pi f_C \cdot L_m$ - индуктивное сопротивление фазы трансформатора; L_m - индуктивность фазы трансформатора; f_C - частота питающей сети. Постоянная времени якорной цепи $T_Э = \frac{L_Э}{R_Э}$, где $L_Э = L_Я + a_B \cdot L_m$; $L_Я$ - индуктивность обмотки якоря. Передаточная функция, описывающая механическую инерцию якоря, представлена интегрирующим звеном	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		$W(p) = \frac{1}{J_{\Sigma} \cdot p}$, где J_{Σ} - суммарный момент инерции двигательного агрегата М1 - М2, связанный ремённой передачей. Номинальный поток двигателя можно рассчитать по формуле $к\Phi_{Н} = \frac{U_{Н} - I_{Н} \cdot R_{Я80^0С}}{\omega_{Н}}$, где $\omega_{Н} = 0{,}1047 \cdot n_{Н}$ - номинальная угловая скорость двигателя в рад/с; $n_{Н}$ - номинальная частота вращения двигателя в об/мин; $I_{Н}$ - номинальный ток якоря двигателя. Номинальный момент двигателя рассчитывается по формуле $M_{Н} = к\Phi_{Н} \cdot I_{Н}$. Первый эксперимент в программе MatLab Simulink предполагает исследование переходных процессов $U_{Я} = f(\ ),\ i_{Я} = f(\ ),\ \omega_{дв} = f(\ )$ системы ТП-Д при пуске двигателя от задатчика интенсивности, работе двигателя в статическом режиме с последующим торможением от задатчика интенсивности. Управляющим воздействием системы ТП-Д в данном случае является напряжение управления ТП, (рис. 2.17).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 Рис. 2.17. Разгон и торможение двигателя на х/х На рис. 2.18 представлены параметры управляющих сигналов напряжения управления ТП и номинального потока двигателя.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 Рис. 2.18. Управляющие сигналы напряжения управления ТП и номинального потока двигателя	
Владеть	современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации	**Контрольные вопросы для самопроверки** 1. Нарисуйте семейство электромеханических характеристик разомкнутой системы ТП-Д для первой зоны регулирования скорости. 2. Каким образом введение добавочного сопротивления в цепь якоря двигателя влияет на динамику электропривода? 3. Нарисуйте и поясните электромеханические характеристики для разомкнутой двухзонной системы регулирования скорости ДПТ с НВ. 4. Как влияет ослабление магнитного потока на перегрузочную способность ДПТ? 5. Нарисуйте и поясните структурную схему разомкнутой двухзонной системы ТП-Д?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	робототехнических систем андроидного типа.	6. От каких параметров зависит динамическая составляющая якорного тока? Напишите формулу и поясните. 7. Каким звеном ТАУ можно описать тиристорный преобразователь? 8. Как рассчитать статическую просадку по скорости в первой зоне регулирования скорости ДПТ? 9. Как рассчитать статическую просадку по скорости во второй зоне регулирования скорости ДПТ? 10. Возможен ли пуск ДПТ напрямую от сети? 11. Почему темп разгона и торможения ДПТ по системы ТП-Д должен ограничиваться задатчиком интенсивности скорости? 12. Как изменится жесткость механической характеристики ДПТ, если подключить к нему тиристорный преобразователь и питающий сетевой трансформатор? 13. Нарисуйте и поясните механическую характеристику активного статического момента. 14. Нарисуйте и поясните механическую характеристику реактивного статического момента. 15. Нарисуйте принципиальную электрическую силовую схему реверсивной двухзонной системы ТП-Д. 16. Опишите процедуру снятия переходных процессов скорости, тока якоря и момента ДПТ на УЛС.	
Знать	инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.); - структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	
ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала			
Знать	структуру инструкции; объект написания инструкции.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Приведите примерный перечень разделов инструкции по эксплуатации технического оборудования. 2. Какие характеристики следует обязательно указывать в инструкции по эксплуатации технического оборудования?	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	использовать технические термины при описании; составлять структуру инструкции; доступно излагать процесс эксплуатации оборудования.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Что следует включать в инструкцию для наибольшей наглядности и интуитивного восприятия ее содержания? Приведите пример «хорошей» и «плохой» инструкции.	
Владеть	навыками работы в MS Office Word; начальным уровнем иностранного языка; техническим иностранным языком.	**Перечень вопросов для устного опроса:** 1. Какие иностранные языки следует использовать при написании инструкции? 2. Следует ли использовать иноязычные термины в тексте инструкции? Поясните свой ответ.	
Знать	возможности проектируемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену:	Б1.В.13 Электрические и

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	1.Блок-схема автоматизированного электропривода. 2.Типовая и приведенная кинематические схемы электропривода. Радиус приведения. 3.Приведение моментов инерции и инерционных масс к валу электродвигателя 4.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя 5. Статическая устойчивость электропривода. 6.Основное уравнение движения электропривода. 7.Кинематическая схема электропривода с упругим валом. Основные соотношения. 8.Механические и электромеханические характеристики электропривода. Показатели регулирования скорости. 9.Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 10.Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Основные соотношения и характеристики. 11.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения питающим напряжением. Система ТП-Д. 12.Регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения током возбуждения. 13.Асинхронный двигатель с фазным ротором. Принцип работы, основные соотношения. 14.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатное регулирование. 15.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. Машина двойного питания. 16.Способы регулирования скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Система ПЧ-АД. 17.Номинальный режим работы и потери в двигателе. Дополнительные возмущения. 18.Энергетическая структурная схема электропривода. Баланс мощности. 19. Дифференциальное уравнение теплового баланса. 20.Привести моменты и усилия к валу электродвигателя. 21.Привести моменты инерции и инерционные массы к валу электродвигателя. 22.Рассчитать нагрузочную диаграмму по заданной тахограмме. 23.Рассчитать по номинальным данным механическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 24. Рассчитать электромеханическую характеристику двигателя постоянного тока независимого возбуждения в схеме с шунтированием якоря.	гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности	Лабораторная работа № 1 Универсальный лабораторный стенд по электроприводу. Лабораторная работа № 2 Энергетические характеристики универсального лабораторного стенда Лабораторная работа № 3 Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Лабораторная работа № 4 Исследование разомкнутой системы электропривода «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока» (ТП-Д) Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Лабораторная работа № 6 Исследование разомкнутой системы электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД)	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	Расчетно-графическая работа - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения тележки мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма перемещения моста мостового крана; - Разработка и исследование электропривода по системе ПЧ-АД механизма подъема мостового крана. Каждая тема имеет 7 вариантов, отличающихся паспортными данными крана.	
Знать	методику проектирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику проектирования и управления мехатронными системами технического	1.Какие особенности присущи тиристорному преобразователю (ТП), как динамическому звену системы электропривода? 2. Какая передаточная функция ТП принимается при исследовании динамических свойств системы электропривода? 3. Какие параметры определяют величину постоянной времени ТП? 4. От чего зависит величина коэффициента передачи ТП? В каком случае коэффициент остается постоянным, а в каком переменным?	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	5. Как рассчитать параметры ТП? 6. Какие допущения принимаются при выводе структурной схемы электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ)? 7. Как получить структурную схему электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения? 8. Какие управляющие и возмущающие воздействия можно выделить для ДПТ? 9. Какие факторы определяют быстродействие якорной цепи ДПТ? 10. Какие факторы определяют быстродействие электромеханического преобразования в ДПТ?	
Уметь	чертить (и читать), проектировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей; проектировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. Решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	1. Как определить передаточную функцию ДПТ по управляющему воздействию? 2. Как получить передаточную функцию ДПТ по возмущающему воздействию? 3. Что влияет на коэффициент демпфирования ДПТ? 4. В каком случае переходные процессы в ДПТ носят колебательный характер? 5. В каком случае переходные процессы в ДПТ апериодические? 6. Как рассчитать параметры якорной цепи ДПТ?	
Владеть	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	1. Навыками расчета параметров электромеханического преобразователя ДПТ? 2. Навыками определения корней характеристического уравнения ДПТ? 3. Методами прозвонка контрольных кабелей? 4. Навыками работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами 5. Методами установки щеток на «нейтраль» в двигателе постоянного тока 6. Навыками определение полярности обмоток асинхронного двигателя с к.з. ротором 7. Методами фазировки тиристорных преобразователей. 8. Навыками наладка контура регулирования тока и контура регулирования скорости	
Знать	инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного	В период практики студент должен получить ответы на вопросы, которые должны быть отражены в отчете по преддипломной практике к основным из них относятся: - кинематическая схема механизма и её характеристики (передаточные числа редукторов, моменты инерции отдельных частей и т.д.);	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обеспечения для обслуживающего персонала	- структурная схема силового канала действующего электропривода; - принципиальная электрическая схема силового канала с указанием защит и блокировок; - структурная схема автоматизированного электропривода с описанием её работы и назначением отдельных элементов; - принципиальная электрическая схема системы автоматического управления электроприводом с описанием назначения элементов схемы и принципом работы; - по возможности осциллограммы нагрузок на электропривод в различных режимах работы; - принципы работы механизма; - эксплуатация и ремонт электрооборудования периодичность плановых ремонтов; - организация работы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.	практика
Уметь	разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Введение 2. Общая характеристика предприятия (цеха). 3. Основные требования, предъявляемые к режимам работы электроприводов. 4. Характеристики основного и вспомогательного механического оборудования. 5. Характеристики основного и вспомогательного электрического оборудования. 6. Характеристики системы автоматического управления электроприводами. 7. Экономическая деятельность предприятия (цеха). 8. Мероприятия безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.	
Владеть	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Защита отчётов на кафедре производится в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой. Для защиты студент должен представить следующие документы, заверенные печатью предприятия: а) направление на практику; б) дневник прохождения практики; в) отчёт по практике; г) отзыв руководителя практики от предприятия. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	