



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 № 10 от « 25 » октября 2017 г.

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

В.М. Колокольцев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Мехатронные системы в автоматизированном производстве**

Магнитогорск, 2017

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>		
<b>Б1.Б Базовая часть</b>		
Б1.Б.1	<p style="text-align: center;"><b>ИСТОРИЯ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b> Целями освоения дисциплины «История» являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно- исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Дисциплина «История» относится к дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, к базовой части дисциплин (Б.1.Б.1).</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание» (школьный курс).</p> <p>Курс «История» готовит студента к углублённому и осмысленному восприятию дисциплин «Социология», «Политология», «Философия», «Культурология».</p> <p>Знание истории научит студентов самостоятельно давать оценку событий, сформирует их собственную гражданскую позицию, поможет понять и осмыслить важнейшие проблемы современности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b> ОК – 2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи</p> <p><b>Уметь:</b> выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и куль-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>турным традициям.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и методология исторической науки.</li> <li>2. Исследователь и исторический источник.</li> <li>3. Особенности становления государственности в России и в мире.</li> <li>4. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье.</li> <li>5. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.</li> <li>6. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот.</li> <li>7. Россия и мир в XX веке.</li> <li>8. Россия и мир в XXI веке.</li> </ol>	
Б1.Б.2	<p style="text-align: center;"><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются:</p> <p>повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (средняя школа), и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Языковая подготовка по иностранному языку является частью профессиональной подготовки выпускника современного технического вуза. Знание иностранного языка является одним из важных условий осуществления международного сотрудничества и повышения академической и профессиональной мобильности.</p> <p>Дисциплина «Иностранный язык» является общеобразовательной дисциплиной и представляет собой вузовский компонент основной образовательной программы.</p> <p>Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла образовательного стандарта бакалавра и является обязательной к обучению.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные студентами в результате изучения иностранного языка в средней школе.</p> <p>Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин профессионального цикла, использующих терминологию иностранных языков.</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволят студентам интегрироваться в международную профессиональную среду и ис-</p>	252 (7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>пользовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>В результате освоения дисциплины «Иностранный язык» студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную грамматическую терминологию;</li> <li>- основные грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</li> <li>- правила словообразования;</li> <li>- общекультурную и общенаучную лексику на иностранном языке;</li> <li>- сокращения и условные обозначения;</li> <li>- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка.- читать адаптированную или несложную оригинальную литературу на иностранном языке;</li> <li>- правильно выбирать адекватные языковые средства перевода научно-популярной литературы;</li> <li>- делать сообщения, доклады на иностранном языке</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексическим минимумом на иностранном языке и правилами словообразования;</li> <li>- орфографическими, орфоэпическими, лексико-грамматическими и стилистическими нормами изучаемого языка;</li> <li>- подготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях бытового и культурного общения в пределах изученного языкового материала;</li> <li>- основными видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое).</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бытовая сфера общения.       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Мой рабочий день. Организация свободного времени. Хобби. Дом, жилищные условия. Еда. Покупки.</li> <li>1.2. Образование в России и за рубежом. Система высшего образования в России и за рубежом. Особенности учебного процесса в разных странах. Студенческая жизнь в России и за рубежом (научная, культурная и спортивная).</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1.3. Мой университет. История и традиции моего университета. Известные ученые и выпускники моего университета.</p> <p>1.4. Жизнь мегаполиса. Проблемы транспорта. Мой родной город.</p> <p>1.5. Ученые. Изобретатели и их изобретения.</p> <p>2. Социально-культурная сфера общения.</p> <p>2.1. Современные города России и стран изучаемого языка. Облик города в различных странах мира. История архитектуры, типы жилищ в России и за рубежом. Путешествия и туризм как средство культурного обогащения личности.</p> <p>2.2. Страна изучаемого языка. Традиции, обычаи, праздники и достопримечательности. Выдающиеся деятели искусства разных эпох, стран и культур. Крупнейшие музеи мира.</p> <p>2.3. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Транспорт - проблема мегаполисов и пути ее разрешения.</p> <p>2.4. Моя Родина - Россия. Природные богатства. Традиции, обычаи, достопримечательности. Выдающиеся деятели.</p> <p>3. Научно-техническая сфера общения.</p> <p>3.1. ММК –градообразующее предприятие. Экология производства. Безопасность жизнедеятельности.</p> <p>3.2. Экология. Охрана окружающей среды – глобальная проблема человечества.</p> <p>3.3. Мир вокруг нас. Информационные технологии XXI века. Достижения науки и техники.</p> <p>4. Профессиональная сфера общения.</p> <p>4.1. Моя будущая специальность. Направление профессиональной деятельности. Изучаемые дисциплины.</p> <p>4.2. История, современное состояние и перспективы развития науки и техники. Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений. Открытия и достижения в области технических и технологических комплексов.</p> <p>Экономика в нашей жизни. Сфера профессиональной деятельности. Развитие и перспективы.</p>	
Б1.Б.3	<p style="text-align: center;"><b>ФИЛОСОФИЯ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Философия» являются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира;</li> <li>– сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и обще-</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ственной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;</li> <li>– сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека;</li> <li>– сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;</li> <li>– сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;</li> <li>– определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина «Философия» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «История». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, проследить динамику социально-политического развития.</p> <p>Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности. Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к учебной практике, к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-1 – владеет способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные философские понятия и категории;</li> <li>– закономерности развития природы, общества и мыш-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления, проблемы, теории и методы философии;</li> <li>– содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;</li> <li>– анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, социальные тенденции, факты и явления;</li> <li>– применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;</li> <li>– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание,</li> <li>– приемами ведения дискуссии и полемики;</li> <li>– навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия, ее место в культуре. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Черты философского знания. Мировоззрение.</li> <li>1.2. Философский анализ мифологии и религии как форм объективированного мировоззрения.</li> <li>1.3. Структура философского мировоззрения.</li> </ol> </li> <li>2. Исторические типы философии. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Древневосточная философия.</li> <li>2.2. Античная философия.</li> <li>2.3. Религиозная философия Средних веков.</li> <li>2.4. Философия эпох Возрождения и Просвещения как основание гуманистических переворотов в философии.</li> <li>2.5. Философия Нового времени.</li> </ol> </li> </ol>	
Б1.Б.4	<p style="text-align: center;"><b>ЭКОНОМИКА</b></p> <p>Целью <b>освоения</b> дисциплины является формирование у студентов основ экономического мышления, необходимого и достаточного уровня профессиональных компетенций для решения теоретических и практических задач в области экономики на уровне хозяйствующего субъекта, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Дисциплина «Экономика» входит в <b>базовую часть</b> образовательной программы по направлению подготовки</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история, математика.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для <b>освоения дисциплины «Производственный менеджмент».</b></p> <p>В результате освоения дисциплины «Экономика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины «Экономика» студент должен:</p> <p>ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p> <p>ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности, тенденции, принципы функционирования рыночной экономики;</li> <li>– основы функционирования фирмы в условиях рыночной экономики, механизм принятия решений для достижения максимизации прибыли в условиях различных типов рыночных структур;</li> <li>– основы потребительского поведения в рыночной экономике;</li> <li>– макроэкономические показатели, характеризующие состояние и динамику экономики; основные проблемы функционирования рыночной экономики (причины инфляции, безработицы); факторы экономического роста;</li> <li>– инструменты государственного регулирования экономики, содержание кредитно-денежной и фискальной политики.</li> <li>- Основные технико-экономического обоснования, предъявляемые к проектам.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать простейшие экономические модели (рыночное равновесие на отдельном рынке и на макроуровне, модель чистой конкуренции и монополии, кейнсианская модель макроэкономического равновесия);</li> <li>– анализировать динамику издержек производства и до-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ходах фирмы; рассчитывать финансовые результаты деятельности фирмы;</p> <p>– <b>навыками</b> расчета, оценки и анализа экономических показателей эффективности результатов профессиональной деятельности</p> <p>– рассчитывать макроэкономические показатели; определять уровень безработицы и инфляции; рассчитывать рост национального производства на основе коэффициента мультипликатора;</p> <p>– строить и интерпретировать графики экономических зависимостей; анализировать экономическую деятельность фирмы</p> <p>– Формировать основные экономические требования на всех стадиях обоснования проекта в мехатронных и робототехнических систем <b>владеть:</b></p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы рыночной экономики</li> <li>2. Экономика хозяйствующего субъекта</li> </ol>	
Б1.Б.5	<p style="text-align: center;"><b>ПРАВОВЕДЕНИЕ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Правоведение»</b> являются формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; - виды систематизации законодательства</li> <li>- <b>уметь</b> находить и анализировать правовую информацию; использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций;</li> <li>- <b>владеть</b> навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государство. Его роль в жизни общества. Основы конституционного права.</li> <li>2. Право. Его роль в жизни общества. Права человека и гражданина РФ. Источники российского права. Правонарушение и юридическая ответственность. Зна-</li> </ol>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>чение законности и правопорядка в современном обществе. Борьба с коррупцией.</p> <p>3. Основы гражданского права. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.</p> <p>4. Основы наследственного права.</p> <p>5. Основы семейного права. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p>6. Основы трудового права. Трудовой договор. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>7. Административные правонарушения и административная ответственность. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p> <p>8. Основы уголовного права. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>9. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.</p>	
Б1.Б.6	<p style="text-align: center;"><b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культурном взаимодействии как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования;</li> <li>– получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</li> </ul> <p><b>Задачи</b> дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрыть сущность культуры;</li> <li>– осмыслить уникальный исторический опыт диалога культур и способы его миропонимания;</li> <li>– представить современность как результат культурно-исторического развития человечества.</li> </ul> <p>Дисциплина «Культурология и межкультурное взаимодействие» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, вла-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения философии и права.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><b>Знать:</b> – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса; – способы трансформации несловесного материала в словесный, а также различные возможности перехода от одного типа словесного материала к другому (например, от плана к связному тексту).</p> <p><b>Уметь:</b> – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; – систематизировать языковые средства в соответствии с ситуацией коммуникации; выполнять элементарные исследовательские и письменные работы, в том числе творческого характера (доклады, реферативные сообщения); продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; – навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики, отстаивания собственных взглядов во время публичных выступлений, практического анализа различного рода рассуждений.</p>	
Б1.Б.7	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организации, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена.</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.8	<p>- сформировать у студентов научно обоснованное представление о команде, как фундаментальном понятии современной организационной психологии, и о социально-психологической природе его феноменологического содержания в организационном контексте;</p> <p>- обучить студентов практическим методам отбора кандидатов различного типа команды в логике обеспечения кадрового потенциала, интеграции функций оперативного управления, и перспективного развития организации;</p> <p>- обучить студентов самостоятельной разработке и реализации развернутых программ социально-психологического обеспечения создания команд с учетом специфики конкретных организаций;</p> <p>- обеспечить личностное и профессиональное развитие студентов применительно к реализации функции командного агента;</p> <p>- сформировать у студентов целенаправленную установку на взаимодействие с практическим опытом коллег, систематический анализ как окончательных, так и промежуточных результатов деятельности, в контексте командообразования;</p> <p>- расширить компетенции студентов, связанные с практической социально-психологической работой, по интрагрупповой деятельности в широком контексте;</p> <p>обучить студентов методологическим и методическим основам автоматизации собственного практического опыта и разработки на основе авторских командообразующих техник и технологий.</p> <p>Дисциплина «Технология командообразования и саморазвития» входит в базовую часть блока Б1.</p> <p>Изучение дисциплины Б1. Б 7 «Технология командообразования и развития базируется на знаниях дисциплин «Культурология и культурное взаимодействие» и «Медиакультура»</p> <p>Изучение дисциплины создают основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики.</p> <p>В результате освоения дисциплины Б1.Б.7 «Технология командообразования и саморазвития» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно принимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>• ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию</li> <li>• ПК-4: способностью осуществлять анализ научной и технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить творческий поиск.</li> </ul>	144(4)
	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Целями освоения дисциплины</b> «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения «Математики», «Информатики», «Физики», «Химии», «Теоретические основы электротехники», «Теоретической механики», «Экологии», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».</p> <p>Знания (<b>умения, навыки</b>), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации и производственной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует следующую общекультурную компетенции:</p> <p><b>ОК-9</b> - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p><b>ПК-16</b> – способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– определения понятий о потенциальных опасностях, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения в области испытаний и эксплуатации разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности предотвращения потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания.</li> <li>2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Производственный шум, ультразвук и инфразвук.</li> <li>2.2. Гигиенические основы производственного освещения.</li> <li>2.3. Воздух рабочей зоны предприятий.</li> <li>2.4. Электромагнитные излучения.</li> <li>2.5. Электробезопасность.</li> <li>2.6. Пожарная опасность.</li> </ol> </li> <li>3. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем.</li> <li>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций.</li> <li>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.</li> </ol>	
Б1.Б.9	<p style="text-align: center;"><b>МАТЕМАТИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Математика» являются: формирование у обучающихся общекультурной компетенции, включающей ознакомление бакалавров с основными математическими понятиями, воспитание высокой математической культуры, базирующейся на использовании основных законов математики в профессиональной деятельности, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности, выработка у бакалавров умения проводить математический анализ прикладных задач и овладение основными аналитико-геометрическими методами исследования таких задач.</p> <p>Дисциплина Б1.Б.9. «Математика» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p>	540(15)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения школьного курса математики.</p> <p>Знания и умения, усвоенные студентами в процессе изучения дисциплины «Математика», необходимы в качестве методологической предпосылки для освоения тех дисциплин профессионального цикла и в научно-исследовательской работе, для которых требуется знание и владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, применение аналитических и численных методов решения поставленных задач.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ОПК-1 - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов;</p> <p>ОПК-2 – владеть физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функций комплексных переменных и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений.</li> <li>• <b>Уметь:</b> применять методы математического анализа при решении инженерных задач.</li> <li>• <b>Владеть:</b> инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Элементы математической логики.</li> <li>1.2. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Действия над ними. Построение их.</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1.3. Матрицы, их разновидности. Действия над матрицами: равенство матриц, сложение, умножение на чис-ло, умножение матриц. Преобразование матриц: транспонирование, элементарные преобразования матриц. Обращение матриц. Определитель квадратной матрицы, его свойства.</p> <p>1.4. Системы линейных уравнений. Матричный способ решения. Формулы Крамера. Условия совместимости системы линейных уравнений. Однородные системы. Метод Гаусса. Системы уравнений при расчёте электрических цепей методом контурных токов.</p> <p>1.5. Вектор как направленный отрезок, заданный началом и концом. Линейные операции над векторами, их свойства. Линейное (векторное) пространство. Базис реального пространства. Декартова система координат. Простейшие задачи, решаемые методом координат.</p> <p>1.6. Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное, их свойства. Механический смысл векторного произведения: момент силы, действующий с током в магнитном поле.</p> <p>1.7. Две задачи аналитической геометрии. Уравнение линии и поверхности как уравнения геометрического места точек. Уравнение прямой на плоскости.</p> <p>1.8. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Смешанные задачи. Приложения на примере линеаризации характеристик намагничивания.</p> <p>1.9. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их уравнения и геометрические свойства.</p> <p>2. Введение в математический анализ.</p> <p>2.1. Функция. Предел функции в точке, в бесконечности. Бесконечно малые функции в точке, их свойства. Теорема о связи функции, её предела и бесконечно малой.</p> <p>2.2. Предел суммы, произведения, частного. Бесконечно большие, их связь с бесконечно малыми. Сравнение бесконечно малых. Первый и второй замечательный пределы.</p> <p>2.3. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность,</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>существование наибольшего и наименьшего значений. Существование промежуточных значений.</p> <p>3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>3.1. Производная функции, её смысл в различных задачах. Основные свойства производной. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Линеаризация функции.</p> <p>3.2. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность дифференциала. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Неявно заданные функции, их дифференцирование. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>3.3. Правило Лопиталя. Условие монотонности функции. Экстремум функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.</p> <p>3.4. Исследование выпуклости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Построение графика функции.</p> <p>4. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p>4.1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.</p> <p>4.2. Интегрирование простейших рациональных дробей, рациональных дробей. Некоторые сведения из высшей алгебры.</p> <p>4.3. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.</p> <p>4.4. Интегрирование некоторых иррациональностей.</p> <p>5. Определённый интеграл.</p> <p>5.1. Задачи, приводящие к понятию определённый интеграл. Определение, его свойства. Теорема существования. Интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>5.2. Методы интегрирования. Численные методы нахождения определенного интеграла.</p> <p>5.3. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.</p> <p>6. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p> <p>6.1. Функции нескольких переменных. Ска-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>лярное поле. Линии и поверхности уровня. Предел функции. Частные производные, их геометрический смысл. Определение окрестности, области.</p> <p>6.2. Уравнение поверхности как уравнение геометрического места точек. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоид, параболоид, конус. Исследование их формы методом сечения. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения.</p> <p>6.3. Полное приращение, полный дифференциал. Геометрический смысл полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференцирование сложной и неявной функции нескольких переменных.</p> <p>6.4. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия. Глобальный экстремум.</p> <p>7. Интеграл по фигуре. Элементы векторного анализа</p> <p>7.1. Понятие фигуры, диаметра фигуры, меры. Задача о массе фигуры. Интегральная сумма и интеграл по фигуре. Свойства интеграла по фигуре.</p> <p>7.2. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах.</p> <p>7.3. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических, сферических координатах.</p> <p>7.4. Вычисление криволинейных интегралов 1 и 2 рода. Работа силового поля. Циркуляция векторного поля, ротор.</p> <p>7.5. Поток векторного поля через поверхность. Поверхностный интеграл 2 рода, его вычисление.</p> <p>8. Дифференциальные уравнения.</p> <p>8.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1 порядка. Основные понятия, их геометрический смысл. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Особые точки.</p> <p>8.2. Основные классы уравнений 1 порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные и уравнения, к ним приводящиеся. Дифференциальные уравнения в задаче о переход-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ном процессе в линейных электрических полях.</p> <p>8.3. Линейные, уравнения Бернулли, в полных дифференциалах. Уравнения, описывающие переходные процессы в линейных эл. цепях.</p> <p>8.4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие краевой задачи. Уравнения, допускающие понижения порядка.</p> <p>8.5. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Условие линейной зависимости системы функций, фундаментальная система функций-решений. Теорема о структуре общего решения дифференциального линейного уравнения высшего порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>8.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных для отыскания решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений.</p> <p>8.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью.</p> <p>9. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>9.1. Нормальная система дифференциальных уравнений. Автономные системы. Векторная запись нормальной системы. Геометрический смысл решения. Фазовое пространство (плоскость), фазовая кривая. Решение систем дифференциальных уравнений методом исключений. Решение систем линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p> <p>9.2. Понятие о качественных методах исследования систем дифференциальных уравнений. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость. Классификация точек покоя. Линеаризация в окрестности точки покоя.</p> <p>10. Последовательности и ряды. Гармонический анализ.</p> <p>10.1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ря-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>да. Необходимое условие сходимости. Действия над рядами. Исследование рядов с неотрицательными членами.</p> <p>10.2. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.</p> <p>10.3. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость, теорема Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля.</p> <p>10.4. Разложение функций в степенные ряды. Приложения рядов в приближенных вычислениях.</p> <p>10.5. Ряды Фурье по тригонометрическим системам функций. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье. Условие поточечной сходимости и сходимости в “среднем”.</p> <p>10.6. Ряды Фурье в комплексной форме. Записи изображения несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье.</p> <p>11. Функции комплексного переменного.</p> <p>11.1. Понятие функции комплексного переменного. Элементарные функции комплексного переменного и их свойства.</p> <p>11.2. Предел, производная функции комплексного переменного. Условия дифференцируемости. Определение аналитической функции. Интегрирование функции комплексного переменного. Свойства и вычисление. Формула Коши.</p> <p>11.3. Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки, их квалификация. Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. Полюсы и вычеты при синтезе электрических цепей.</p> <p>12. Численные методы.</p> <p>12.1. Понятие об интерполяции и аппроксимации. Метод наименьших квадратов.</p> <p>12.2. Приближенное решение уравнений. Отделение корней уравнения. Метод хорд и касательных.</p> <p>12.3. Приближенное вычисление определенных интегралов. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол. Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений. Метод Эйлера и Рунге-Кутты.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>13. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>13.1. Пространство элементарных событий. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.</p> <p>13.2. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.</p> <p>13.3. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.</p> <p>Доверительная вероятность и доверительный интервал. Принцип максимального правдоподобия.</p>	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИКА</b></p> <p><b>Цель преподавания дисциплины:</b> Студент в области естественных наук, в том числе физики, должен иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.</p> <p><b>Задачи изложения и изучения дисциплины:</b> <b>Изучив курс физики, студент должен знать и уметь использовать затем в профессиональной деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов;</li> <li>- колебания и волны: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов;</li> <li>- молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, кинетические явления, конденсированное состояние.</li> </ul>	540(15)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике;</p> <p>- оптика: интерференция и дифракция световых волн, элементы Фурье-оптики;</p> <p>- атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул, модель атома, основы физики ядра и элементарных частиц.</p> <p><b>Иметь опыт:</b></p> <p>- оценивать случайные ошибки эксперимента, определять доверительный интервал;</p> <p>- выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов;</p> <p>- строить графики экспериментальных зависимостей, рационально выбирать масштаб;</p> <p>- анализировать графики зависимостей, полученных в эксперименте, устанавливать характер зависимости по графикам, построенных в любых координатах;</p> <p>- составлять рациональные таблицы экспериментальных данных;</p> <p>- составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы;</p> <p>- пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой.</p> <p>Для достижения поставленной цели студенты должны:</p> <p>- прослушать курс лекций в количестве <b>32</b> часов, чтобы получить теоретические знания по курсу физики;</p> <p>- выполнить лабораторные работы в количестве <b>24</b> часов, чтобы научиться работать с приборами, получать и обрабатывать экспериментальные данные.</p> <p>- посетить практические занятия в количестве <b>6</b> часов, чтобы научиться решать стандартные ( типовые ) задачи;</p> <p>Особенностью заочной формы обучения является посещение студентами краткого курса установочных лекций и самостоятельного прохождения некоторых разделов курса физики. Это учит студентов самостоятельно добывать знания. Выполнение контрольных работ стимулирует самостоятельную работу по изучению материала в течение всего периода изучения физики.</p> <p>Все непонятные вопросы и трудности, возникающие у студентов во время учёбы, они могут выяснить на консультациях, которые проводят лекторы и ассистенты. В том числе они</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>имеют возможность получить заочную консультацию по электронной почте.</p> <p>Проверка контрольных работ и опрос при приеме лабораторных работ позволяют следить, как студенты усваивают изучаемый материал и вносить необходимые изменения в его изложение.</p> <p><b>Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:</b></p> <p>Изучение физики базируется на знании таких разделов математики как дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, векторный анализ, гармонический анализ, теория функции комплексного переменного, линейная алгебра, уравнения математической физики; разделов химии: периодическая система Д.И.Менделеева, структура ПС, строение атома, электронные и электронно-графические формулы элементов, основные стехиометрические законы химии, электрохимия, а также студенты должны иметь представление о выбранной специальности из курса «Введение в специальность».</p> <p><b>Содержание дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические основы механики</li> <li>2. Колебания и волны</li> <li>3. Молекулярная физика и термодинамика</li> <li>4. Электричество и магнетизм</li> <li>5. Оптика</li> <li>6. Квантовая физика</li> </ol> <p>Атомная и ядерная физика:</p>	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;"><b>ХИМИЯ</b></p> <p><b>Целью дисциплины «Химия»</b> является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Дисциплина Б1.Б.11 «Химия» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности», «Электрические машины».</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать: <b>ОПК-1</b> - способностью представлять адекватную со-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>временному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> <p><b>знать:</b></p> <p>- современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</p> <p>- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности</p>	
Б1.Б.12	<p align="center"><b>НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</b></p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» для профиля «Мехатронные системы в автоматизированном производстве», а также дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.</p> <p>Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объем знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы (знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гиперболола, парабола; виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера); умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости; навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций; начальные навыки работы с компьютером.</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного освоения следующих дисциплин: «Проектирование мехатронных систем», «Детали мехатронных модулей и робототехнических систем», «ИГА»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> </ul>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основные правила выполнения чертежей и 3D моделей; определения процессов создания и моделирования объектов. конструктивные особенности разрабатываемых и используемых средств графики</p> <p><b>уметь:</b> применять знания методики использования программных средств в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области начертательной геометрии и компьютерной графики; объяснять (выявлять и строить) типичные модели позиционных и метрических задач;</p> <p><b>владеть:</b> основными методами исследования в области начертательной геометрии и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования; профессиональным языком предметной области знания. способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет инженерной и компьютерной графики.</li> <li>2. Плоскость.</li> <li>3. Многогранники.</li> <li>4. Кривые поверхности.</li> <li>5. Аксонометрические проекции.</li> <li>6. Способы преобразования чертежа.</li> <li>7. Взаимное пересечение поверхностей.</li> <li>8. Частные случаи пересечения поверхностей.</li> <li>9. Компьютерная графика.</li> <li>10. Основы инженерной графики. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами. Разъемные и неразъемные соединения.</li> <li>11. Эскизирование деталей машин.</li> <li>12. Выполнение чертежа сборочной единицы.</li> <li>13. Выполнение рабочих чертежей деталей.</li> </ol>	
Б1.Б.13	<b>ИНФОРМАТИКА</b>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Целью дисциплины «Информатика»</b> является повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Мехатроника и робототехника».</p> <p>Дисциплина «Информатика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы.</p> <p>В результате освоения программы студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы информатики. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Технические средства реализации информационных процессов.</li> <li>1.2. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.</li> </ol> </li> <li>2. Системное и прикладное программное обеспечение. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, технологии работы.</li> <li>2.2. Прикладное программное обеспечение.</li> </ol> </li> <li>3. Локальные и глобальные сети. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях.</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>3.2. Телекоммуникационные технологии.</p> <p>3.3. Основы WEB-технологий.</p> <p>4. Программные средства реализации информационных процессов.</p> <p>4.1. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в офисных приложениях MS Word, OpenOffice Writer.</p> <p>5. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств.</p> <p>5.1. Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях MS Excel, OpenOffice Calc.</p> <p>5.2. Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов.</p> <p>5.3. Алгоритмы поиска по критерию.</p> <p>5.4. Автоматизация работы в Excel.</p> <p>6. Языки программирования высокого уровня.</p> <p>6.1. Эволюция и классификация языков программирования. Этапы решения задач на ЭВМ.</p> <p>6.2. Структуры и типы данных языка программирования.</p> <p>6.3. Программирование алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структуры.</p> <p>7. Технологии программирования.</p> <p>7.1. Понятие о структурном программировании.</p> <p>7.2. Объектно-ориентированное программирование.</p> <p>8. Информационные системы. Базы данных.</p> <p>8.1. Информационные системы.</p> <p>8.2. Системы управления базами данных Microsoft Access, OpenOffice Base.</p> <p>9. Программные средства реализации информационных процессов.</p> <p>9.1. Технология обработки информации в MathCAD.</p> <p>9.2. Модели решения задач в MathCAD.</p> <p>10. Основы защиты информации.</p> <p>10.1. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.</p> <p>10.2. Методы защиты информации.</p>	
Б1.Б.14	<p align="center"><b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика»</b> является изучение общих законов механического движения и механического взаимодействия между материальными телами.</p> <p>До освоения дисциплины <b>«Теоретическая механика»</b> должны быть изучены следующие дисциплины (пререквизи-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ты): математика, физика, инженерная и компьютерная графика.</p> <p>При изучении указанных дисциплин (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения дисциплины <b>«Теоретическая механика»</b>. В результате освоения дисциплин (пререквизитов) студент должен знать и уметь использовать информацию по следующим разделам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений;</li> <li>• решать типовые задачи, связанные с разделом «Физические основы механики» (статика, кинематика, динамика);</li> <li>• стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), знать основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, построение пересечений различных тел.</li> <li>• основные правила выполнения технических чертежей, нанесение технических сведений на чертежах, выполнение сборочных чертежей;</li> <li>• выполнение чертежей с помощью компьютерных графических программ (AutoCAD, КОМПАС).</li> </ul> <p>Дисциплина «Теоретическая механика» формирует у обучающихся следующую профессиональную компетенцию:</p> <p>ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знать:</b> основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей, знать основные законы и принципы</li> <li>• <b>Уметь:</b> составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Введение в ТМ. Кинематика точки;</i> векторный способ задания движения точки, скорость и ускорение.</li> <li>2. <i>Кинематика точки;</i> координатный и естественный</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>способы задания движения точки, скорость и ускорение.</p> <p>3. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение твердого тела; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.</p> <p>4. Плоское движение твердого тела; скорости точек, способы их определения, аналитический способ, теорема о проекциях скоростей; графоаналитический и графический способы.</p> <p>5. Плоское движение твердого тела; ускорения точек, способы их определения; Некоторые задачи на плоское движение (пять задач из РГР, вариант 1).</p> <p>6. <i>Сложное движение точки</i>; теорема о сложении скоростей и ускорений точки в сложном движении.</p> <p>7. <i>Кинематика твердого тела</i>; Движение твердого тела с неподвижной точкой; произвольное движение твердого тела; <i>Сложное движение твердого тела</i>.</p> <p>8. <i>Статика</i>; аксиомы статики; связи и их реакции; система сходящихся сил и условия её равновесия.</p> <p>9. Момент силы относительно точки и относительно оси; главный вектор и главный момент системы сил; Теория пар сил: пара сил; эквивалентные пары.</p> <p>10. Произвольная система сил; уравнение равновесия произвольной системы сил в пространстве и на плоскости.</p> <p>11. <i>Основные понятия динамики</i>; законы механики Ньютона; <i>динамика материальной точки</i>; дифференциальные уравнения движения; Порядок решения задач динамики мат. Точки основные задачи динамики материальной точки; задача Коши; уравнение движения системы материальных точек.</p> <p>12. <i>Общие теоремы динамики</i>; работа силы, мощность силы, геометрия масс, кинетическая энергия механической системы; теорема Кёнига.</p> <p>13. <i>Теорема об изменении кинетической энергии для точки и для механической системы</i>.</p> <p>14. Принцип Даламбера для системы материальных точек; Метод кинетостатики.</p> <p>15. Приведение сил инерции твердого тела при различных случаях его движения.</p> <p>16. Принцип возможных перемещений; Общее уравнение динамики (уравнение Лагранжа-Даламбера).</p> <p>17. Элементы аналитической механики; обобщенные координаты; Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнение Лагранжа второго рода).</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>18. Уравнение равновесия в обобщенных координатах; потенциальное силовое поле; примеры потенциальных полей; уравнение Лагранжа второго рода для консервативных механических систем. Электромеханические аналогии.</p>	
Б1.Б.15	<p style="text-align: center;"><b>ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p><b>Целью</b> освоения дисциплины «Техническая механика» является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых конструкциях машинах и механизмах, деталях мехатронных модулей и роботов, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p style="padding-left: 20px;">«Математика», «Физика», «Теоретическая механика».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Техническая механика» будут необходимы при изучении дисциплин:</p> <p style="padding-left: 20px;">«Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование», «Проектирование мехатронных систем» и выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>ОПК-2 – владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</i></p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен:</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>знать</b> законы механики, основы теории механизмов и деталей машин; основы конструирования механизмов и деталей машин, взаимозаменяемость деталей;</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>уметь</b> проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности;</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>владеть</b> 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.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>ПК-7 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по</i></p>	360(10)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><i>результатам исследований и разработок.</i></p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен:</p> <p><b>знать</b> методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем;</p> <p><b>уметь</b> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>владеть</b> методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p><i>ПК-8 - способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</i></p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен:</p> <p><b>знать</b> методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем;</p> <p><b>уметь</b> выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию и информационному обслуживанию;</p> <p><b>владеть</b> методами по проведению проектных работ.</p> <p><i>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</i></p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен:</p> <p><b>знать</b> принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;</p> <p><b>уметь</b> выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю деталей робототехнических систем;</p> <p>владеть участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок деталей робототехнических систем и их элементов.</p> <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в курс.</li> <li>2. Центральное растяжение – сжатие.</li> <li>3. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений</li> <li>4. Сдвиг. Кручение.</li> <li>5. Поперечный изгиб</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6. Продольный изгиб 7. Структурный и кинематический анализ механизмов 8. Механические передачи зацеплением 9. Механические передачи трением 10. Валы и оси. Опоры скольжения и качения 11. Соединения деталей машин 12. Упругие элементы, муфты, корпусные детали	
Б1.Б.16	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b>            Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 150306 - Мехатроника и робототехника:            Дисциплина является одной из базовых общепрофессиональных дисциплин направления 15.03.06- Мехатроника и робототехника, в которой осуществляется теоретическая и практическая подготовка студентов в области электрических и магнитных явлений в технических устройствах.            Задачей изучения дисциплины является: формирование знаний о физических основах электротехники, электрическом и магнитном полях, электрических и магнитных цепях.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения студентами следующих дисциплин из образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.06 - Мехатроника и робототехника:            Б2.Б.1 «Математика»,            Б2.Б.2 «Физика»,            Б2.Б.4 «Информатика»,            Знания и умения, полученные при изучении дисциплины будут необходимы при изучении специальных дисциплин профессионального цикла и при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение характеристик объектов профессиональной участие в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-5).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, положения и фундаментальные законы теории электромагнитного поля и электрических</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>цепей, важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и поля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства, характеристики, графическое изображение элементов электрических схем, их особенности и применение;</li> <li>- основные методы анализа и расчета линейных электрических цепей в установившемся режиме;</li> <li>- электротехническую терминологию и символику;</li> <li>- явление резонанса;</li> <li>- частотные характеристики цепей.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и составлять электротехнические схемы;</li> <li>- объяснять электромагнитные явления в электротехнических устройствах;</li> <li>- рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов в них при воздействиях источников постоянного тока и переменного синусоидального тока.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения законов электротехники при решении различных инженерных задач;</li> <li>- использования измерительных приборов и устройств;</li> <li>- разработки и монтажа электрических схем;</li> <li>- измерения основных электрических величин и работы с основными электронными измерительными приборами: аналоговым и цифровым осциллографами, генератором сигналов, фазометром, вольтметром, мультиметром;</li> <li>- сбора и обработки данных, представления результатов.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические основы электротехники;</li> <li>2. Элементы электрической цепи;</li> <li>3. Линейные электрические цепи постоянного тока;</li> <li>4. Методы анализа и расчета линейной электрической цепи;</li> <li>5. Линейные электрические цепи переменного синусоидального тока.</li> </ol>	
Б1.Б.17	<p align="center"><b>МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование знаний в области физических основ электротехнического материаловедения, современных методов получения машиностроительных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств.</p> <p>В процессе преподавания дисциплины должны быть решены следующие задачи:</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- дать студентам понятие физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияние на свойства материалов;</p> <p>- установить связь между химическим свойством, строением и свойствами материалов;</p> <p>- изучить теоретические основы практики реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность функционирования приборов и оборудования;</p> <p>- дать знания об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения;</p> <p>- ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения современных электроматериалов и технологий их изготовления.</p> <p><b>ПК-13</b> - готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p>Студент должен <b>знать:</b> основы электротехнического материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> применить полученные знания при наладке и монтаже всевозможных электротехнических устройств.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и машиностроительных материалов</p> <p>Дисциплина «Машиностроительные материалы» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Физика», «Химия».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующего освоения дисциплин профессионального цикла: «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты».</p>	
Б1.Б.18	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины</b> является изучение общих принципов построения типовых аналоговых, цифровых и цифроаналоговых элементов и устройств для управления и контроля мехатронными и робототехническими системами.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина "Электроника устройства мехатронных и робототехнических систем" относится к циклу профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание теоретических основ электротехники, умение решать прикладные задачи расчета электрических цепей, владение навыками решения задач линейной алгебры, физики и электротехники.</p> <p>Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин "Физика", "Высшая математика", "Общая электротехника" и служит основой для освоения дисциплин "Электромеханические и мехатронные системы", "Информационные устройства в мехатронике", "Проектирование мехатронных систем", "Основы проектирования информационных систем".</p> <p>Дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p>У студентов должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>общекультурные:</p> <p><b>ПК-1</b> Способность 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.</p> <p><b>ПК-3</b> Способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.</p> <p><b>ПК-6</b> Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>ПК-9</b> Способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</p> <p><b>ПК-13</b> Готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p><b>ПК-14</b> Способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экс-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>периментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментов.</p> <p><b>ПК-32</b> Способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Математическое описание звеньев робототехнических систем</li> <li>- общие принципы построения и функционирования микросхем типовых последовательностных устройств;</li> <li>– схемотехнику типовых аналоговых, цифроаналоговых микросхем и устройств на их основе; схемотехнику устройств отображения информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему</li> <li>- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации типовых последовательностных, аналоговых и цифроаналоговых устройств, а также устройств отображения информации.</li> <li>- Настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками сборки и отладки математической модели системы</li> <li>- навыками чтения, разработки, оптимизации и испытаний схем на основе типовых последовательностных устройств.</li> <li>– способностью анализировать электронные схемы, определять работоспособность электронных устройств, проектировать электронные устройства.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цифровые последовательностные устройства.</li> <li>2. Типовые дискретно-импульсные устройства: одно-вибраторы; мульти-вибраторы.</li> <li>3. Схемотехника типовых аналоговых устройств.</li> <li>4. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.</li> <li>5. Основы схемотехники средств сопряжения.</li> <li>6. Устройства отображения информации.</li> </ol>	
Б1.Б.19	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b></p> <p>Целью физического воспитания студентов вузов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств фи-</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности</p> <p>Дисциплина «Физическая культура» относится к базовой части Физическая культура. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Культурология», «Психология и педагогика», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-8</b> способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> - роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>- способы контроля, самоконтроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и способы планирования занятий по различным видам спорта.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>уметь:</b> - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>владеть:</b> 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;</li> <li>- повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</li> <li>- организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</li> <li>- процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</li> </ul> </li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура в профессиональной подготовке</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>студентов и социокультурное развитие личности студента</p> <p>2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания</p> <p>3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности</p> <p>4. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе</p>	
	<b>Б1.В Вариативная часть</b>	
	<b>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</b>	
Б1.В.ОД.1	<p style="text-align: center;"><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»</b> являются: повышение исходного уровня владения иностранным языком, овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в области профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Б1.В.ОД.1 Иностранный язык в профессиональной деятельности)</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Иностранный язык».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для защиты ВКР на иностранном языке, для анализа научно-технической информации, зарубежного опыта по тематике исследования, для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре, а также для учебы в зарубежных вузах.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» позволят студентам интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать иностранный язык как средство межличностного и межкультурного общения.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p>	144(4)
Б1.В.ОД.2	<b>ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Целью освоения дисциплины является изучение проектно-ориентированных технологий, что позволит обучающимся научиться определять цели и результаты научно-технического проекта, составлять план работ, учитывать связи и влияние на проект различных факторов, контролировать ситуацию и реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения поставленных целей.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомить обучающихся с теоретическими основами проектной деятельности; научить ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта;</li> <li>- способствовать развитию творческих способностей обучающихся; развитию умения анализировать, вычленять существенное, грамотно излагать материал (в том числе в письменном виде), самостоятельно применять, пополнять и систематизировать, обобщать полученные знания; способствовать развитию мышления, способности наблюдать и делать выводы;</li> <li>- развивать у обучающихся сознание значимости коллективной работы для получения результата, роли сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий; развивать способность к коммуникации.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ОД.2 “Проектная деятельность” изучается в 5, 6, 7, 8 семестрах и входит в вариативную часть обязательных дисциплин учебного плана.</p> <p>Изучение дисциплины является базой для последующих дисциплин профессионального цикла, в которых выполняются учебные курсовые проекты и работы: Б1.Б.15 «Техническая механика» (5 семестр), Б1.В.ОД.5 «Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин» (7 семестр), Б1.В.ОД.9 «Системы управления электроприводов» (8 семестр), Б1.В.ОД.11 «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» (7 семестр), Б1.В.ОД.12 «Теория автоматического управления» (5 семестр), Б1.В.ОД.13 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» (8 семестр).</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p><b>ПК-2</b> способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отличительные особенности программ, проектов и управления проектами;</li> <li>• общие принципы оценки окружения проекта и его влияния на успешное достижение целей проекта;</li> <li>• современные представления о руководстве командой</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проекта, способы построения высокопроизводительной команды проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• историю развития управления проектами в нашей стране и за рубежом.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять миссию и цели проекта;</li> <li>• выстраивать систему коммуникаций, обеспечивающих достижение целей проекта;</li> <li>• выстраивать систему взаимодействия со стейкхолдерами проекта, обеспечивающую координацию интересов заказчика проекта, стейкхолдеров и команды проекта;</li> </ul> <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принятия решений в проектном управлении;</li> <li>• проектирования структуры проекта;</li> <li>• бюджетирования и планирования проекта;</li> <li>• завершения проекта и подведения итогов проектной работы.</li> </ul> <p>быть компетентным:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для профессионального анализа целей, задач, условий реализации проекта;</li> <li>• в планировании изменений проекта;</li> <li>• в оценке работы команды проекта по осуществлению функций управления проектом.</li> </ul>	
Б1.В.ОД.3	<p style="text-align: center;"><b>ПРОДВИЖЕНИЕ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника;</li> <li>- формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации;</li> <li>- освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации</li> </ul> <p>Дисциплина «Продвижение научной продукции» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории, права, экономики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к ГИА</p> <p style="text-align: center;">Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Про-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>движение научной продукции» применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, работу на практических занятиях и т.п.</p> <p>В ходе изложения лекционного материала используются презентации, плакаты по теме занятий, наглядные пособия. На занятиях студенты выполняют задания на изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия; заполняют вслед за преподавателем схемы, таблицы по изучаемой тематике; приводят собственные примеры, очевидно подтверждающие излагаемый материал.</p>	
Б1.В.ОД.4	<p align="center"><b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b></p> <p><b>Целями преподавания дисциплины</b> «Физические основы электроники» является формирование у студентов теоретической базы по вопросам строения основных компонентов электронных устройств, их характеристик и принципов функционирования.</p> <p>Дисциплина относится к блоку математических и естественнонаучных дисциплин. Ее содержание является базой для дальнейшего изучения электронных элементов электромеханических систем в следующих за ней дисциплинах модуля.</p> <p>Освоение материала предполагает знание студентами дисциплин «Физика», «Математика», «Основы электротехники» в объеме, предусмотренном настоящей образовательной программой.</p> <p>Дисциплина «Физические основы электроники» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <p><b>ПК-5</b> 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.</p> <p><b>ПК-27</b> готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники;</p> <p>– суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов;</p> <p>– основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов;</p> <p>– свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применять полученные знания при выборе приборов для конкретного применения;</p> <p>– составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов;</p> <p>– объяснять принципы работы приборов и устройств оптической электроники.</p> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <p>– сборки простейших электронных схем;</p> <p>– использования контрольно-измерительной аппаратуры;</p> <p>– моделирования работы электронных компонентов и электронных схем в специализированном программном обеспечении.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы зонной теории твердых тел. Свойства электронно-дырочного перехода в равновесном и неравновесном состояниях.</li> <li>2. Полупроводниковые диоды и их разновидности. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Классификация диодов и их обозначения. Выпрямительные диоды (особенности кремниевых и германиевых диодов, диоды на основе барьера Шоттки). Стабилитроны и стабилитроны.</li> <li>2.2. Лабораторная работа “Исследование полупроводниковых диодов и однофазных неуправляемых выпрямителей”</li> <li>2.3. Лабораторная работа “Исследование стабилитронов и схемы параметрического стабилизатора”</li> </ol> </li> <li>3. Биполярные транзисторы. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Структура и основные режимы биполярных транзисторов. Принцип работы транзистора как усилительного элемента. Основные схемы включения и их свойства.</li> <li>3.2. Токи в структуре транзистора и их взаимосвязь. Распределение носителей в структуре транзистора в различных режимах, особенности инверсного включения и режима насыщения. Физические параметры транзистора и схемы заме-</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>щения на их основе. Факторы, влияющие на усилительные свойства транзистора. Системы дифференциальных параметров транзисторов.</p> <p>3.3. Статические характеристики транзистора в схеме включения с общей базой и с общим эмиттером. Пробой транзистора.</p> <p>3.4. Лабораторная работа “Исследование усилителей на биполярном транзисторе”.</p> <p>3.5. Динамические свойства биполярных транзисторов. Частотные характеристики транзисторов в схемах включения с общей базой и с общим эмиттером. Моделирование транзисторов. Классификация и система условных обозначений.</p> <p>4. Силовые полупроводниковые приборы.</p> <p>4.1. Тиристоры: область применения и разновидности тиристоров; структура, свойства и основные параметры; принцип действия, процесс включения на примере транзисторной модели; динамические процессы в тиристорах; критические скорости нарастания анодного тока и напряжения (эффект <math>du/dt</math>). Симметричные тиристоры (симисторы).</p> <p>4.2. Лабораторная работа “Исследование тиристоров”.</p> <p>5. Полевые полупроводниковые приборы.</p> <p>5.1. Классификация полевых транзисторов. Принцип работы и характеристики полевых транзисторов с управляющим р-n – переходом (р-n – затвором). Принцип работы, характеристики и параметры МДП- транзисторов.</p> <p>5.2. Лабораторная работа “Исследование полевых транзисторов”.</p> <p>6. Полупроводниковые излучатели и фотоприемники.</p> <p>6.1. Физические основы работы полупроводниковых излучателей и основные параметры излучения. Светодиоды: основные характеристики и параметры. Полупроводниковые лазеры: особенности структуры, принцип работы и характеристики.</p> <p>6.2. Физические процессы в полупроводниковых фотоприемниках. Фотоэффект в р-n – переходе. Характеристики и режимы работы фотодиодов. Принцип работы и характеристики фототранзисторов. Фототиристоры. Оптоэлектронные пары. Разновидности и основные характеристики.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ОД.5	<p style="text-align: center;"><b>ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ГИДРОАВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение физических основ, закономерностей и общего уровня развития современных систем и элементов гидро-и пневмоавтоматики технологических машин,</li> <li>– изучение методов построения гидравлического и пневматического приводов с заданными характеристиками;</li> <li>– формирование знаний по наладке, настройке и испытанию систем пневмогидроавтоматики при решении задач автоматизации технологических машин.</li> </ul> <p>Для достижения поставленных целей в дисциплине решаются <b>задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение представления об устройстве, назначении и принципе действия пропорциональной гидравлической аппаратуры;</li> <li>– получение представления о конструктивных особенностях пропорциональной гидроаппаратуры (клапанах давления, расхода, гидрораспределителях);</li> <li>– получения представления о системах управления гидроприводом на основе пропорциональной гидроаппаратуры;</li> <li>– получение представления об управляющей аналоговой электронике;</li> <li>– получение представления о поиске и анализе возможных неисправностей, а также возможности тестирования пропорциональной гидроаппаратуры;</li> <li>– получение представление об устройстве, назначение и принципе действия гидравлических сервораспределителей.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин Б2.В.ДВ4.1. – «Гидромеханика», : Б2.В.ДВ4.1 – «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации», Б1.Б.18 – «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении следующих дисциплин: Б2.В.ОД.14 – «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»,– Б1.В.ОД.14 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем», Б1.В.ДВ.6 – «Автоматизация типовых технологических процессов», Б1.В.ДВ.8.1 – «Проектирование мехатронных систем», Б1.В.ДВ.8.2 – «Конструирование мехатронных систем».</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять характеристики объектов профессиональной деятельности по существующим моделям (ПК-1);</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматизации гидро - и пневмоприводов;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать принципиальные гидро - и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов;</p> <p><b>владеть навыками:</b> навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидropневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидравлические и пневматические средства автоматизации;</li> <li>2. Энергообеспечение систем автоматизации;</li> <li>3. Исполнительные механизмы систем автоматизации;</li> <li>4. Аппаратура гидроавтоматики, устройства управления,</li> <li>5. вспомогательные устройства;</li> <li>6. Пропорциональные клапаны;</li> <li>7. Системы управления на основе пропорциональной гидроаппаратуры. Компенсация нагрузки;</li> <li>8. Электроника управления для пропорциональных клапанов;</li> <li>9. Сервоклапаны;</li> <li>10. Эксплуатация гидropневмоавтоматики;</li> </ol> <p>Курсовой проект.</p>	
Б1.В.ОД.6	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>является формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытанием и эксплуатацией электроприводов.</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение сведений об электрических машинах по принципу действия,</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>устройству, физическим явлениям и их закономерностям, новым перспективным направлениям развития и применения электрических машин;</p> <p>- изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования электрических машин.</p> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Теоретические основы электротехники».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении дисциплины «Электрический привод».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>- Готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-27);</p> <p>В результате изучения дисциплины «Электрические машины» обучающиеся должны:</p> <p><b>знать:</b> принцип действия современных типов электрических машин; особенности их конструкции, уравнения, схемы замещения и характеристики; иметь общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании электрических машин;</p> <p><b>уметь:</b> использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытанию и эксплуатации электрических машин;</p> <p><b>владеть:</b> навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Классификация электрических машин. Общие вопросы и физические законы электромеханического преобразования энергии.</li> <li>2. Электрические машины постоянного тока.</li> <li>3. Генераторы постоянного тока.</li> <li>4. Двигатели постоянного тока.</li> <li>5. Трансформаторы.</li> <li>6. Общие вопросы машин переменного тока.</li> <li>7. Электромагнитные процессы в асинхронной машине при неподвижном и вращающемся роторе.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>8. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.</p> <p>9. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели: принцип действия, схемы и конструкции однофазных двигателей. Способы создания пускового момента. Исполнительные асинхронные двигатели.</p> <p>10. Синхронные машины: классификация и конструктивные исполнения; электромагнитные процессы в синхронной машине при холостом ходе.</p> <p>11. Электромагнитные процессы в синхронной машине при нагрузке.</p> <p>12. Специальные электрические машины: исполнительные двигатели постоянного и переменного тока; тахогенераторы постоянного и переменного тока; тихоходные двигатели с электромагнитной редукцией частоты вращения.</p>	
Б1.В.ОД.7	<p style="text-align: center;"><b>СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b> Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по классификации, функциональному назначению и принципу действия силовых электронных преобразователей электрической энергии постоянного и переменного тока, их схем, основных соотношений, режимов работы и характеристик, методик расчета и проектирования, технико-экономических показателей и области применения.</p> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин: Б1.В.ДВ.3. Дискретная математика Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении всех профессиональных дисциплин.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b> - 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 требованиями (ПК11),</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК27),</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим . методики проведения предварительных испытаний по заданным программам.</p> <p><b>уметь:</b> выбрать оборудование для реализации проекта с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств и вычислительной техники, Разработать новые методики проведения предварительных испытаний опытного образца.</p> <p><b>владеть</b> МЕТОДИКАМИ расчета мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, Методами реализации испытаний по заданным программам и методикам, методами реализации испытаний по заданным программам и методикам.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения и классификация силовых электронных устройств. Роль и место силовых электронных преобразователей в системах автоматизированного электропривода. Принцип действия и характеристики силовых ключей.</li> <li>2. Выпрямители на диодах и тиристорах</li> <li>3. Непосредственные преобразователи частоты на тиристорах: схемы; принцип работы; основные соотношения; волновые диаграммы.</li> <li>4. Преобразователи на полностью управляемых силовых ключах.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.8	<p><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>является формирование у студентов знания и практических навыков для решения задач по расчёту, выбору и эксплуатации электрических и электронных аппаратов, используемых в современном автоматизированном электроприводе.</p> <p><b>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов расчёта и выбора электрической и электронной аппаратуры;</li> <li>- методов настройки и эксплуатации электрических и электронных аппаратов.</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Алгебра логики и основы дискретной техники».</p> <p>«Физика»: электричество, магнетизм.</p> <p>«Физические основы электроники».</p> <p>«Теоретические основы электротехники»: основы теории цепей постоянного и переменного тока, электромагнитные цепи.</p> <p>«Электротехнические и конструкционные материалы»: проводники и диэлектрики.</p> <p>«Силовая электроника»: преобразователи постоянного и переменного тока.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК27)</li> <li>- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-28)</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем;</li> <li>- физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать, эксплуатировать и производить настройки электрических и электронных аппаратов;</li> <li>- свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов электрических и электронных аппаратов.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов;</li> <li>- методами анализа режимов работы электрических и электронных аппаратов и использованием специализированной литературы.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Классификация электрических и электронных аппаратов. Основные цели и задачи курса, его связь со смежными дисциплинами. Условные обозначения основных электрических и электронных аппаратов.</li> <li>2. Электрический аппарат, как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров в электроприводе. Управление режимами пуска, торможения и регулирования скорости с помощью аппаратов в электроприводах постоянного и переменного тока.</li> <li>3. Физические явления в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Тепловые режимы работы электрических аппаратов. Электрические аппараты, режимы их работы. Отключение электрических цепей. Способы гашения электрической дуги.</li> <li>4. Динамика работы электромагнитных аппаратов. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Электромагниты. Расчет электромагнитов. Динамика работы электромагнита. Расчет силы тяги электромагнитов постоянного и переменного тока.</li> <li>5. Электрические аппараты защиты и управления. Расчет и выбор электрических аппаратов. Электромеханические аппараты автоматики. Релейные характеристики. Электромеханическое логическое реле, измерительное реле, максимальное реле, минимальное реле, промежуточное реле, указательное реле, реле времени. Электромагнитные реле. Поляризованное реле. Контактторы. Магнитные пускатели. Герконовые реле. Тепловые реле.</li> <li>6. Электронные аппараты управления и защиты. Полупроводниковое реле напряжения, тока, времени. Цифровое реле времени. Оптронное реле. Бесконтактная пусковая аппаратура. Путевые выключатели на оптронах.</li> <li>7. Электрические аппараты для силовых цепей. Контактторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели. Масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, маломасляные выключатели. Высоковольтные предохранители. Автоматические выключатели. Разъединители, отделители, короткозамыкатели.</li> <li>8. Электрические аппараты для измерения электрических величин. Гибридные электрические аппараты. Трансформаторы тока и напряжения. Электрические аппараты для измерения неэлектрических величин.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ОД.9	<p><b>СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Системы управления электроприводов» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение студентами комплексом знаний и умений в области теории, принципов построения и способов реализации систем управления электроприводов постоянного и переменного тока, включая оптимальные, обеспечивающих требуемые законы изменения координат электропривода средствами аналоговой и цифровой техники;</li> <li>- приобретение навыков проектирования, расчета и исследования таких систем с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы;</li> <li>- изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования систем управления;</li> <li>- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной инженерной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ОД.9 «Системы управления электроприводов» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Б1.В.ОД.13- Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств.  Б1.В.ОД.12– Теория автоматического управления.  Б1.В.ОД.8.- Электрические и электронные аппараты.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ПК-11</b> - 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;</p> <p><b>ПК-29</b> - способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств;</p> <p><b>ПК-30</b> - готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей. результаты экспериментов</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> Возможности применяемых систем управления для обеспечения заданных технологических требований</p> <p><b>уметь:</b> Применять полученные знания в профессиональной деятельности</p> <p><b>владеть:</b> Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение: роль и место автоматизированных электроприводов в технологических процессах; классификация систем управления; краткий обзор развития систем автоматического управления электроприводов (СУЭП).</li> <li>2. Релейно-контакторные схемы управления электроприводами. Защиты в схемах электропривода. Блокировки и сигнализация в схемах электропривода</li> <li>3. Системы управления электроприводов с параллельными обратными связями (СУЭП с обратными связями по напряжению, току, скорости).</li> <li>4. Системы управления с подчиненным регулированием координат.</li> <li>5. Система преобразователь частоты – асинхронный двигатель (ПЧ-АД). Общие принципы частотного регулирования координат асинхронного двигателя.</li> <li>6. Векторная модель АД. Системы векторного управления ПЧ – АД.</li> <li>7. Системы управления синхронным электроприводом.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.10	<p><b>ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» является формирование у студентов знаний и умений в выбранной области профессиональной деятельности, связанных с разработкой мехатронных и робототехнических систем на основе изучения:</p> <p>- обобщенных структур мехатронных и робототехнических систем, составных частей, принципов классификации и интеграции базовых элементов, включая механические звенья,</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>датчики, двигатели, источники питания и системы управления - принципов формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем на основе применения современных информационных технологий и программных пакетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую методологию расчета и выбора механических звеньев рабочих органов мехатронных систем, датчиков состояния и сенсорных устройств; исполнительных устройств и электродвигателей, механических преобразователей при проведении проектных работ.</li> </ul> <p>В данной дисциплине находят обобщение знания, полученные в ранее изученных дисциплинах профессионального цикла, таких как теоретические основы механики, физические основы электроники, электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, детали мехатронных и робототехнических систем и других.</p> <p>Успешное усвоение материала позволит, закрепить основные профессиональные компетенции, предусмотренные образовательной программой.</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на частичное формирование всех профессиональных компетенций образовательной программы, на этапе ознакомления с их содержанием:</p> <p><b>ПК-7:</b> готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p> <p>В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения, понятия и термины;</li> <li>- структуру современных мехатронных и робототехнических систем ;</li> <li>- составные части, принципы классификации и интеграции элементов мехатронных и робототехнических систем,</li> <li>- конструктивные особенности реализации и принципы функционирования типовых узлов и рабочих органов мехатронных и робототехнических комплексов;</li> <li>- методы исследований, техническую базу для проведения экспериментов.</li> <li>- условия, обеспечивающие надежность функционирования робототехнических систем; требования по составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов;</li> <li>- современные тенденции в области развития робототехники;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>-принципы формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем;</p> <p>- общую методологию выбора и проектирования механических звеньев рабочих органов мехатронных систем, а также датчиков состояния и сенсорных устройств;</p> <p>- методы расчета и выбора исполнительных устройств и электродвигателей, механических преобразователей для мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- общие вопросы управления мехатронными системами, модулями и робототехническими комплексами.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- анализировать процессы в типовых узлах современных мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов и комплексов;</p> <p>- определять режимы и параметры работы типовых узлов;</p> <p>- анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах;</p> <p>- проводить расчеты в электрических цепях аналоговых и цифровых устройств;</p> <p>- анализировать работу различных видов устройств силовой и управляющей электроники;</p> <p>- пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам.</p> <p>- изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований;</p> <p>- составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками пользования современной измерительной аппаратурой и диагностическими комплексами;</p> <p>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</p> <p>- возможностью быстрого доступа к источникам научно-технической информации, программным пакетам по проектированию, базам данных и знаний в области мехатроники и робототехнических систем;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение: понятия “мехатроника” робототехника; Обобщенная структура мехатронной системы и её составные части.</li> <li>2. Типовые узлы мехатронных систем и их классификация. Рабочие органы мехатронных машин. Разно-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>видности захватных устройств и этапы их проектирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Принципы формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем. Показатели назначения и исполнения узлов. Система стандартов.</li> <li>4. Особенности принятия общих проектных решений. Выбор структуры многозвенного механизма. Общие вопросы проектирование рабочих органов мехатронных систем. Устройства захватные.</li> <li>5. Кинематические модели мехатронного устройства. Задачи проектирования.</li> <li>6. Проектный расчет и выбор механизмов управления движением. Выбор и расчет подвижных опор. Выбор и расчет неподвижных опор.</li> <li>7. Выбор двигателей приводов мехатронных систем. Особенности реализации электроприводов, гидро- и пневмоприводов.</li> <li>8. Разработка аппаратных средств сбора и представления информации. Классификация датчиков состояния мехатронного устройства.</li> <li>9. Датчики положения подвижных звеньев мехатронных устройств. Датчики перемещений, скорости и ускорений. Датчики тока и напряжения.</li> <li>10. Выбор и размещение силомоментных датчиков. Выбор и размещение датчиков температуры . Наблюдатели состояния мехатронного устройства и его узлов.</li> <li>11. Датчики информации о внешних воздействиях на мехатронное устройство и о состоянии внешнего мира. Наблюдатели сцен. Системы технического зрения. Общие вопросы выбора сенсоров. Средства ввода данных.</li> <li>12. Управляемые источники питания. Усилители входных сигналов тока или напряжения (усилители аналогового сигнала, усилители гармонического сигнала).</li> <li>13. Прерыватели управляемые. Электронные ключи на транзисторах и тиристорах. Особенности проектирования ключей большой мощности.</li> <li>14. Управляемые преобразователи импульсных сигналов. Автономные инверторы . Коммутаторы питания шаговых двигателей.</li> <li>15. Управляемые источники питания на основе источников энергии с гармоническим сигналом. Источники питания с широтно-импульсной модуляцией.</li> <li>16. Преобразователи для питания в системах с гидроприводом и пневмоприводом.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>17. Методы и способы управления двигателями мехатронных устройств. Показатели качества управления двигателями. Режимы работы двигателей и приводов в разомкнутых системах.</p> <p>18. Модели и управление двигателями постоянного тока.</p> <p>19. Модели, методы и алгоритмы управления асинхронными двигателями мехатронных устройств.</p> <p>20. Управление синхронными двигателями мехатронных устройств.</p> <p>21. Управление мехатронными модулями и системами: иерархия систем управления; системы управления исполнительного уровня; интеллектуальные системы управления на основе нейронных сетей.</p> <p>22. Андроидные роботы . Анализ современного уровня достижений в создании андроидных роботов. Назначение, классификация.</p> <p>23. Анализ задач по созданию искусственного интеллекта, распознавания образов на сцене и ориентации на местности.</p> <p>24. Экзоскелеты и комплексы на их основе, современное состояние и перспективы развития данного направления.</p>	
Б1.В.ОД.11	<p align="center"><b>ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p><b>Целью</b> освоения дисциплины "Детали мехатронных модулей и робототехнических систем" является формирование у студентов знаний необходимых для владения методами проектировочных и проверочных расчетов в конструировании модулей и роботов, а так же при ремонте их узлов и деталей для повышения эффективности эксплуатации мехатронных модулей и роботов.</p> <p>Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: "Начертательная геометрия и компьютерная графика", "Теоретическая механика", "Соппротивление материалов", "Информатика".</p> <p>Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы, при прохождении учебно-производственной практики и выполнении НИРС, а также программ магистерской подготовки.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>- определять характеристики объектов профессиональ-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ной деятельности по разработанным моделям (ПК-1);</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>ОК 3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</b></p> <p><b>Знать:</b> Знать способы и методы экономических расчетов при составлении технического задания на проектирование механической модели устройства или узла</p> <p><b>Уметь:</b> Составлять техническое задание согласно этапам проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> методами конструирования новых мехатронных и робототехнических систем, оценивать при лабораторных и натуральных испытаниях результаты аналитического конструирования.</p> <p><b>ОПК 3:</b> 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</p> <p><b>Знать:</b> Виды и средства современных информационных технологий, современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, основные требования информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> Применять современные информационные технологии в области механики; использовать методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов (решение задач повышенной сложности).</p> <p><b>Владеть:</b> современными информационными технологиями и компьютерными технологиями в области механики; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов (решение задач повышенной сложности).</p> <p><b>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</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b> – основные положения и методы МДТТ и возможность применения этих знаний при проектировании механизмов и машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для деталей роботов;</li> <li>– конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла;</li> <li>– объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий;</li> <li>– записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией в области проектирования машин и конструкций;</li> <li>– навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем.</li> </ul> <p>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</p> <p><b>Знать:</b> Знать методы проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p> <p><b>Владеть:</b> Методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и ме-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тодикам и вести соответствующие журналы испытаний; навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем</p> <p>ПК-30: готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей</p> <p><b>Знать:</b> Теоретические основы ТММ и ДМ; правила оформления технической документации; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b> понимать и оценивать возможные виды отказа деталей и узлов проектируемого изделия.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проверки технического состояния оборудования, методами профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Основы расчета и конструирования мехатронных модулей и роботов. Передачи.</li> <li>2. Зубчатые передачи.</li> <li>3. Червячные передачи.</li> <li>4. Ременные передачи.</li> <li>5. Фрикционные передачи и вариаторы.</li> <li>6. Цепные передачи.</li> <li>7. Передачи винт-гайка</li> <li>8. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость.</li> <li>9. Подшипники качения и скольжения. Основные типы. Материалы. Смазка: гидро-динамическая и гидростатическая. Расчет подшипников скольжения. Статическая и динамическая грузоподъемность. Быстроходность. Выбор и уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Расчеты на прочность.</li> <li>10. Муфты для соединения валов. Основные типы. Конструкции. Расчетные усилия и моменты. Выбор муфт.</li> <li>11. Соединения стержней листов и корпусных деталей. Типы соединений. Расчет соединений. Классификация соединений.</li> <li>12. Сварные, паянные и клеевые соединения. Расчет на прочность. Особенности применения соединений.</li> <li>13. Заклепочные соединения. Достоинства и недостатки. Расчет различных схем нагружения.</li> <li>14. Соединения с натягом штифтовые, клеммовые, про-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>фильные. Конструкции и расчёт на прочность.</p> <p>15. Резьбовые соединения. Основные параметры резьб. Основные виды резьб и области их применения. Расчет на прочность резьбовых соединений при различных схемах нагружения.</p> <p>16. Шпоночные и шлицевые соединения. Области применения. Условные обозначения. Основные виды. Способы центрирования. Параметры. Области применения. Условные обозначения. Расчёт на прочность.</p> <p>17. Станины, корпусные детали, направляющие. Технология производства, методы контроля качества. Расчёт конструкций.</p> <p>18. Смазочные устройства. Конструкции. Особенности применения.</p>	
Б1.В.ОД.12	<p align="center"><b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.12 «Теория автоматического управления» являются: освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления мехатронными системами.</p> <p>Дисциплина Б1.В.ОД.12 «Теория автоматического управления» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин “Математика” и “Электротехника” в объеме настоящей образовательной программы. Приступая к обучению, студенты должны иметь представление о методах расчета электрических цепей, уметь составлять математическое описание различных элементов с помощью дифференциальных уравнений, иметь представление и уметь применять прямое и обратное преобразование Лапласа для математического описания и расчета переходных процессов в различных элементах.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин “Моделирование мехатронных систем”, “Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем” и “Системы управления электроприводов”.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.12 «Теория автоматического управления» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p align="center">ПК-6 способностью проводить вычислительные экспе-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>рименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</p> <p>В результате изучения дисциплины “Теория автоматического управления” обучающиеся должны:</p> <p><b>знать:</b> особенности, принципы и способы, используемые при настройке систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств.</p> <p><b>уметь:</b> применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</p> <p><b>владеть:</b> навыками и методиками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Общие сведения о системах автоматического регулирования (САР).</li> <li>3. Математическое описание линейных САР.</li> <li>4. Типовые динамические звенья автоматического регулирования.</li> <li>5. Структурные схемы САР и их преобразование. Частотные характеристики и передаточные функции разомкнутых и замкнутых САР.</li> <li>6. Стационарные и динамические режимы САР.</li> <li>7. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.</li> <li>8. Исследование качества процесса регулирования.</li> <li>9. Оптимальные линейные САР с последовательной коррекцией.</li> <li>10. Основы теории нелинейных САР.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.13	<p><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Электрические и гидравличе-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ские приводы мехатронных и робототехнических систем» является формирование у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (профиль «Мехатронные системы в автоматизированном производстве»).</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основ теории электро и гидропривода для мехатронных и робототехнических систем в части представления о происходящих в приводах процессах преобразования энергии, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателей;</li> <li>- основ машиностроительной гидравлики;</li> <li>- принципов работы и управления гидромашинами, гидравлическими усилителями мощности;</li> <li>- теоретических и практических навыков расчета энергетических характеристик различных систем приводов;</li> <li>- расчет переходных процессов в разомкнутых системах электро- и гидроприводов.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» является дисциплиной, входящей в базовый цикл ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, профиль - Мехатронные системы в автоматизированном производстве.</p> <p>Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах, относится к дисциплинам профессионального цикла, базовая часть.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Б1.В.ОД.9 Теоретическая механика;</li> <li>Б1.В.ДВ.5 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации;</li> <li>Б1.Б.11 Электротехника;</li> <li>Б1.Б.13 Теория автоматического управления;</li> <li>Б1.Б.12 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем; Б1.В.ОД.13 Электрические машины;</li> <li>Б1.В.ОД.14 Силовая электроника;</li> <li>Б1.В.ОД.12 - Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин.</li> </ul> <p>Дисциплина «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» должен давать теоретическую подготовку в области, связанной с проектированием и эксплуатацией электрооборудования мехатронных систем. В курсе должно даваться представление о технике расчетов и анализе электрических, механических и энергетических характеристик приводов, больше внимания уделяться</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>пониманию задач и допущений, положенных в основу расчетов, и инженерной оценке полученных результатов.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» формирует следующие профессиональные компетенции:</p> <p>ОПК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4 - способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;</p> <p>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;</p> <p>ПК-15 - способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем;</p> <p>ПК-28 - способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p> <p>ПК-32 - способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований.</p> <p><b>уметь:</b> Применять полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p><b>владеть:</b> способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные типы приводов, используемых в робототехнике и мехатронике, обобщенная функциональная схема привода робота и мехатронного модуля.</li> <li>2. Электрические приводы с двигателями постоянного тока (ДПТ): типы и конструкция ДПТ, приводы постоянного</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тока с управляемыми тиристорными преобразователями.</p> <p>3. Основные схемы и режимы работы силовых тиристорных преобразователей, динамические характеристики ТП-ДПТ.</p> <p>4. Электроприводы на базе асинхронных двигателей (АД): принцип работы и основные конструктивные разновидности АД, механические характеристики АД, особенности двух- и трехфазных АД, режимы работы и пуск АД, управление трехфазным АД, частотное управление с автономным инвертором.</p> <p>5. Электрические приводы с синхронными двигателями (СД): физические основы работы, области применения, синхронные двигатели с постоянными магнитами, принцип работы, статические и динамические характеристики.</p> <p>6. Шаговые двигатели (ШД): принцип работы, статические и динамические характеристики, схемы построения коммутаторов, требования к элементам привода на базе ШД.</p> <p>7. Бесконтактные двигатели постоянного тока (БДПТ): принципы работы, схемы управления, датчик положения ротора, статические и динамические характеристики БДПТ</p> <p>8. Нагрузочные диаграммы механизма и двигателя. Тепловая модель двигателя, стандартные режимы. Проверка двигателей по нагреву и перегрузке.</p> <p>9. Основы машиностроительной гидравлики для изучения гидравлических приводов и их элементов. Классификация гидромашин, динамическая жесткость гидродвигателей.</p> <p>10. Обозначение элементов гидроприводов по ЕСКД; насосные гидростанции, схемы, принцип действия; общие сведения о гидравлических усилителях мощности, их классификация.</p> <p>11. Гидравлические приводы с дроссельным управлением, определение, общая структура и принципиальные схемы.</p> <p>12. Методы коррекции динамических свойств гидропривода с помощью обратных связей по давлению, по динамическому давлению, по расходу. Техническая реализация этих связей.</p> <p>13. Гидроприводы с объемным управлением, определение, схема и принцип действия. Скоростные и механические характеристики гидропривода. Вывод передаточной функции привода.</p>	
Б1.В.ОД.14	<p><b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина изучается на 4 курсе, входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Б1.Б.10 – Основы мехатроники и робототехники;  Б1.Б.12 – Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;  Б3.Б.13 – Теория автоматического управления;  Б1.В.ОД.15 – Электрические и электронные аппараты;  Б3.Б.9 – Электрический привод;  Б3.В.ОД.6 –Элементы систем автоматики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>ОПК-4. Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия, определения, характеристики и классификацию микропроцессоров, запоминающих устройств, интерфейсов; систему команд, алгоритмы выполнения простых цикловых программ, программ арифметической обработки данных, типовых динамических звеньев, логических схем; принципы построения и способы реализации</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>микропроцессорных систем в мехатронике и робототехнике. методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать, программировать и исследовать микропроцессорные средства в мехатронике и робототехнике. 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</p> <p><b>Владеть:</b> методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования, поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения микропроцессорных средств мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве. навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация микропроцессора и микро ЭВМ.</li> <li>2. Микро ЭВМ в мехатронике и робототехнике.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.15	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются: изучение наиболее рациональных форм создания и функционирования производственных систем, организации и осуществления производственного процесса на промышленном предприятии, в том числе: методов технико-экономических обоснований плановых и проектных решений, научных основ и путей повышения эффективности производства, капиталовложений и новой техники, направлений повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, основных задач, принципов и направлений совершенствования отраслевого планирования и управления, методов прогнозирования научно-технического прогресса, его социально-экономических результатов.</p> <p>Дисциплина «Производственный менеджмент» входит в вариативную часть образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Экономика», «Информатика» и др. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для ИГА и выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Производственный</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>менеджмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-15 - способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> <p><b>Знать:</b> экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов.</p> <p><b>Уметь:</b> применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия</p>	
Б1.В.ОД.16	<p align="center"><b>МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных принципов построения, методик проектирования микропроцессорных систем управления в мехатронике и робототехнике;</li> <li>- теоретических и практических навыков программирования и наладки микропроцессорных средств мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве.</li> </ul> <p>Дисциплина изучается на 3 курсе, входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Б1.Б.10 – Основы мехатроники и робототехники;</li> <li>Б1.Б.12 – Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>Б3.Б.13 – Теория автоматического управления;</li> <li>Б1.В.ОД.15 – Электрические и электронные аппараты;</li> <li>Б3.Б.9 – Электрический привод;</li> <li>Б3.В.ОД.6 –Элементы систем автоматики.</li> </ul> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b> основные понятия, определения, характеристики и классификацию микропроцессоров, запоминающих устройств, интерфейсов; систему команд, алгоритмы выполнения простых цикловых программ, программ арифметической обработки данных, типовых динамических звеньев, логических схем; принципы построения и способы реализации микропроцессорных систем в мехатронике и робототехнике.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать, программировать и исследовать микропроцессорные средства в мехатронике и робототехнике.</p> <p><b>Владеть:</b> методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования, поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения микропроцессорных средств мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация микропроцессора и микро ЭВМ.</li> <li>2. Микро ЭВМ в мехатронике и робототехнике.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>		
	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ</b></p> <p>Содержание программы по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре» направлено на достижение следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</li> <li>– развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</li> <li>– формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</li> <li>– овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;</li> <li>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</li> <li>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</li> <li>– приобретение компетентности в физкультурно-</li> </ul>	344

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» является дисциплиной по выбору обучающихся из вариативной части образовательной программы.</p> <p>Освоение дисциплины осуществляется с опорой на знания, умения, навыки и межпредметные связи, полученные на предыдущих уровнях образования по дисциплинам: физическая культура, анатомия, физиология, психология (возрастная и спортивная), экология, безопасность жизнедеятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» обучающиеся должны обладать</p> <p style="text-align: center;"><b>ОК-8 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Знать:</b> основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</li> <li>– современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> </ul> <p style="text-align: center;">технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Уметь:</b> использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> <li>– использовать знания технических приемов и двигательных</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Владеть:</b> практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</li> <li>– навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</li> <li>– практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</li> </ul>	
Б1.В.ДВ.1.1	<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины «Введение в направление» является формирование у студентов общего представления о выбранной области профессиональной деятельности, её значении, о становлении и развитии электромеханики, влияние знаний об электротехнике на технический и социальный прогресс.</p> <p>Дисциплина «Введение в направление» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения и владения) сформированные в результате изучения основных разделов курса физики и математики и химии в пределах программы среднего образования</p> <p>Знания (умения, владения) полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении всех профессиональных дисциплин и позволят студенту ориентироваться в образовательном поле предлагаемой к освоению образовательной программы, а также необходимы для понимания места и роли каждой дисциплины учебного плана в формировании всего комплекса компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление», обучающийся должен обладать следующими компетенциями</p> <p>ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию</p> <p>ОПК-4 - Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Международные конференции и научные журналы по направлению</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать результаты исследований;</li> <li>- Систематизировать полученную информацию;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерными технологиями;</li> <li>- Знаниями по физике, математике</li> <li>- Знаниями по механике, гидравлике;</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Роль «мехатроники» как направления науки в сфере создания и развития электромеханических преобразователей энергии. Электропривод мехатронных устройств.</li> <li>2. Электромеханические преобразователи электроэнергии, классификация и основные характеристики</li> <li>3. Полупроводниковые силовые преобразователи напряжения (тока) в электромеханических системах.</li> <li>4. Управление электромеханическими преобразователями</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.1.2	<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» является формирование у студентов общего представления о выбранной области профессиональной деятельности, её значении, о становлении и развитии электромеханики, влияние знаний об электротехнике на технический и социальный прогресс.</p> <p>Дисциплина «Введение в специальность» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения и владения) сформированные в результате изучения основных разделов курса физики и математики и химии в пределах программы среднего образования</p> <p>Знания (умения, владения) полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении всех профессиональных дисциплин и позволят студенту ориентироваться в образовательном поле предлагаемой к освоению образовательной программы, а также необходимы для понимания места и роли каждой дисциплины учебного плана в формировании всего комплекса компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность», обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-4 - Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечест-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>венной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> Международные конференции и научные журналы по направлению</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать результаты исследований;</li> <li>- Систематизировать полученную информацию;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерными технологиями;</li> <li>- Знаниями по физике, математике</li> <li>- Знаниями по механике, гидравлике;</li> </ul>	
Б1.В.ДВ.2.1	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целью преподавания данной дисциплины «Моделирование мехатронных систем» является обучение будущих специалистов знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современных мехатронных систем, отработка навыков применения существующих программ моделирования мехатронных систем, приобретение практического опыта анализа работы современных мехатронных систем.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <p>«Математика»: дифференциальные уравнения в операторной форме, преобразование Лапласа, интегральные уравнения.</p> <p>«Электротехника»: электрические цепи постоянного тока, электрические цепи переменного тока, трёхфазные электрические цепи, переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока;</p> <p>«Основы мехатроники и робототехники»: разновидности мехатронных систем, электроприводы мехатронных систем, пневмо- и гидроприводы мехатронных систем.</p> <p>«Электрические машины»: принцип работы и устройство электрических машин постоянного и переменного тока, математическое описание;</p> <p>«Теория автоматического управления»: динамические звенья ТАУ, разомкнутые и замкнутые системы автоматического регулирования.</p> <p>«Электрические и электронные аппараты»: реле постоянного и переменного тока.</p> <p>«Гидромеханика»: основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизи.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Моделирование мехатронных систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>работы.</p> <p>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:</p> <p>ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>расчет и построение структурной схемы цепи возбуждения электрической машины с учетом насыщения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости;</li> <li>- расчет и построение структурной схемы гидропривода с реверсивнымсервоклапаном</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива;</li> <li>- анализировать полученные в результате моделирования данные.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделированием структурных схем линейных мехатронных систем в среде MatLabSimulink;</li> <li>- расчетом динамики электро- и гидропривода с использованием программ структурного моделирования.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и принципы аналогового моделирования.</li> <li>2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ).</li> <li>3. Моделирование отдельных частей мехатронных систем на ЭВМ в среде MatLab Simulink.</li> <li>4. Особенности программного структурного моделирования мехатронных систем на ЭВМ.</li> <li>5. Моделирование комплексных мехатронных систем.</li> <li>6. Моделирование гидромеханической мехатронной системы.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.2.2	<p align="center"><b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b></p> <p>Целью преподавания данной дисциплины «Математическое моделирование» является обучение будущих специалистов знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современных мехатронных систем, отработка навыков применения существующих программ моде-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>лирования мехатронных систем, приобретение практического опыта анализа работы современных мехатронных систем.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <p>«Математика»: дифференциальные уравнения в операторной форме, преобразование Лапласа, интегральные уравнения.</p> <p>«Электротехника»: электрические цепи постоянного тока, электрические цепи переменного тока, трёхфазные электрические цепи, переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока;</p> <p>«Основы мехатроники и робототехники»: разновидности мехатронных систем, электроприводы мехатронных систем, пневмо- и гидроприводы мехатронных систем.</p> <p>«Электрические машины»: принцип работы и устройство электрических машин постоянного и переменного тока, математическое описание;</p> <p>«Теория автоматического управления»: динамические звенья ТАУ, разомкнутые и замкнутые системы автоматического регулирования.</p> <p>«Электрические и электронные аппараты»: реле постоянного и переменного тока.</p> <p>«Гидромеханика»: основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Математическое моделирование» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина «Математическое моделирование» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям (ПК-1);</li> <li>- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6);</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование на ЦВМ типовых линейных звеньев систем теории автоматического регулирования;</li> <li>- алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений;</li> <li>- методику составления и преобразования структурных</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>систем в процессе подготовки задач к решению на ЦВМ;  - характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования мехатронных систем;  - расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ);</p> <p><b>Уметь:</b>  - моделировать структурные схемы на ЦВМ типовых линейных звеньев систем автоматического регулирования;  - выбирать оптимальные методы счета при структурном программировании линейных схем;  - моделировать структурные схемы динамических моделей мехатронных систем систем;</p> <p><b>Владеть навыками:</b>  - методикой расчета динамики мехатронных систем с использованием программ структурного моделирования;  - построением переходных процессов требуемых сигналов типовых линейных звеньев.  - программным обеспечением для структурного программирования и моделирования MatLab Simulink;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и принципы аналогового моделирования.</li> <li>2. Математическое моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ).</li> <li>3. Математическое моделирование отдельных частей мехатронных систем на ЭВМ в среде MatLab Simulink.</li> <li>4. Особенности программного структурного моделирования мехатронных систем на ЭВМ.</li> <li>5. Математическое моделирование комплексных мехатронных систем.</li> <li>6. Математическое моделирование гидромеханической мехатронной системы.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.3.1	<p style="text-align: center;"><b>ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 150306 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Дисциплина «Дискретная математика» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Информатика, Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующего успешного</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.</p> <p>Разделами дисциплины Дискретная математика, относящимися к дисциплине Информатика, являются: программная реализация автоматов и сетей.</p> <p>Разделами дисциплины Дискретная математика, относящимися к дисциплине Математика, являются: разложение булевых функций по переменным.</p> <p>Для успешного изучения дисциплины Дискретная математика обучающийся должен знать основные физические законы и явления электронных устройств, владеть навыками математических расчетов.</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.</p> <p>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</p> <p>ОПК-2 - Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы теории конечных автоматов;</li> <li>- Основы теории множеств;</li> <li>- Основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;</li> <li>- Применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводная лекция. Введение в формальную логику, исчисление высказываний.</li> <li>2. Основы алгебры логики.</li> <li>3. Способы задания булевых функций.</li> <li>4. Разложение булевых функций по переменным.</li> <li>5. Теорема о функциональной полноте.</li> <li>6. Минимизация булевых функций.</li> <li>7. Маршруты, циклы, цепи, связность.</li> <li>8. Раскраски. Планарные графы.</li> <li>9. Деревья.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	10. Формальные языки и грамматики. 11. Конечные автоматы. 12. Сети Петри. 13. Программная реализация автоматов и сетей.	
Б1.В.ДВ.3.2	<p style="text-align: center;"><b>СПЕЦГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМАХ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Спецглавы математических систем» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 150306 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Дисциплина «Спецглавы математических систем» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Информатика, Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующего успешного выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.</p> <p>Разделами дисциплины Дискретная математика, относящимися к дисциплине Информатика, являются: программная реализация автоматов и сетей.</p> <p>Разделами дисциплины Дискретная математика, относящимися к дисциплине Математика, являются: разложение булевых функций по переменным.</p> <p>Для успешного изучения дисциплины Дискретная математика обучающийся должен знать основные физические законы и явления электронных устройств, владеть навыками математических расчетов.</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.</p> <p>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</p> <p>ОПК-2 - Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>ПК-5 - Способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы теории конечных автоматов;</li> <li>- Основы теории множеств;</li> <li>- Основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;</li> <li>- Применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.</li> <li>- Осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем;</li> <li>- Навыками работы с сетевыми технологиями.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводная лекция. Введение в формальную логику, исчисление высказываний.</li> <li>2. Основы алгебры логики.</li> <li>3. Способы задания булевых функций.</li> <li>4. Разложение булевых функций по переменным.</li> <li>5. Теорема о функциональной полноте.</li> <li>6. Минимизация булевых функций.</li> <li>7. Маршруты, циклы, цепи, связность.</li> <li>8. Раскраски. Планарные графы.</li> <li>9. Деревья.</li> <li>10. Формальные языки и грамматики.</li> <li>11. Конечные автоматы.</li> <li>12. Сети Петри.</li> <li>13. Программная реализация автоматов и сетей.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.4.1	<p style="text-align: center;"><b>ГИДРОМЕХАНИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение физических свойств жидкостей и основных законов гидростатики, гидродинамики;</li> <li>– приобретение навыков по применению теоретических сведений к решению конкретных задач технического характера;</li> <li>– овладение практикой расчета параметров гидравлических систем;</li> <li>– ознакомление студентов с различными каталогами гидравлического оборудования, международными стандартами по обработке информации, оформлению документации на гидравлическое оборудование при проектировании гидравлических приводов машиностроительных производств.</li> </ul> <p>Предшествующие дисциплины: математика, физика, теплотехника, физические методы получения информации, теория и техника инженерного эксперимента.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Определять характеристики объектов профессиональной деятельности по существующим моделям (ПК-1); В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать:</b> принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматизации гидро - и пневмоприводов;</li> <li>• <b>уметь:</b> разрабатывать принципиальные гидро - и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов;</li> <li>• <b>владеть:</b> навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидростатика.</li> <li>2. Гидродинамика.</li> <li>3. Гидромашины.</li> <li>4. Гидроприводы.</li> <li>5. Гидрооборудование.</li> <li>6. Гидролинии.</li> <li>7. Гидросхемы.</li> <li>8. Гидроаппаратура.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.4.2	<p style="text-align: center;"><b>ГИДРАВЛИКА, ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГИДРОМАШИН И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение физических свойств жидкостей и основных законов гидростатики, гидродинамики;</li> <li>– приобретение навыков по применению теоретических сведений к решению конкретных задач технического характера;</li> <li>– овладение практикой расчета параметров гидравлических систем;</li> <li>– ознакомление студентов с различными каталогами гидравлического оборудования, международными стандартами по обработке информации, оформлению документации на гидравлическое оборудование при проектировании гидравлических приводов машиностроительных производств.</li> </ul> <p>Предшествующие дисциплины: математика, физика, те-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>плотехника, физические методы получения информации, теория и техника инженерного эксперимента.</p> <p>Дисциплина является необходимой в изучении последующих дисциплин, при написании выпускной квалификационной работы бакалавра, а также для итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>Определять характеристики объектов профессиональной деятельности по существующим моделям (ПК-1);</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать:</b> принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматики гидро - и пневмоприводов;</li> <li>• <b>уметь:</b> разрабатывать принципиальные гидро - и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов;</li> <li>• <b>владеть:</b> навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидростатика.</li> <li>2. Гидродинамика.</li> <li>3. Гидромашины.</li> <li>4. Гидроприводы.</li> <li>5. Гидрооборудование.</li> <li>6. Гидролинии.</li> <li>7. Гидросхемы.</li> <li>8. Гидроаппаратура.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.5.1	<p style="text-align: center;"><b>МЕТРОЛОГИЯ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины «Стандартизация и технические измерения» является формирование у студентов знаний в области метрологии: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, а также методов измерения основных физических величин в электротехнике и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– усвоение методов определения погрешности измерения и обработки результатов измерения;</p> <p>– усвоение методов измерения напряжения, тока, мощности и электрической энергии;</p> <p>– привитие практических навыков работы с электроизмерительными приборами.</p> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин математика, физика, информатика, Теоретические основы электротехники.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении дисциплин электрические машины, силовая электроника, системы управления электроприводов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способности графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем (ПК-12), а именно: измерительных приборов, измерительных трансформаторов напряжений и токов;</li> <li>- готовности обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14) применительно к устройствам измерительной техники;</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;</p> <p><b>уметь:</b> правильно выбирать и применять средства измерений, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии;</p> <p><b>владеть навыками:</b> навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Содержание и структура дисциплины. Методика и организация процесса обучения.</li> <li>2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная). Класс точности. Понятие многократного измерения и метрологического обеспечения. Электрический сигнал и формы его</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>представления.</p> <p>3. Классификация средств измерений: эталоны, меры, измерительные преобразователи, электромеханические и электронные измерительные приборы, цифровые измерительные приборы, применение вычислительной техники при измерениях. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Основные параметры средств измерения.</p> <p>4. Методы и средства измерения напряжений и токов на постоянном токе. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Шунты и добавочные сопротивления – как способы расширения пределов измерения на постоянном токе.</p> <p>5. Классификация методов измерения: прямые, косвенные, совмещенные, дифференциальные, компенсационные. Электромагнитный измерительный механизм. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Методы и средства измерения напряжений и токов на переменном токе.</p> <p>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь.</p> <p>7. Измерение параметров электрических цепей. Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</p> <p>8. Устройство и принцип действия ваттметра. Угловая погрешность ваттметра. Измерение активной мощности в трехфазных симметричных цепях (метод одного ваттметра). Схема для измерения мощности с искусственной нейтральной точкой.</p> <p>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях (методы двух и трех ваттметров). Измерение реактивной мощности.</p> <p>10. Электронно-лучевой осциллограф. Структура, режимы работы, двухканальный режим работы однолучевого осциллографа.</p> <p>11. Цифровые измерительные приборы. Методы квантования: квантование по уровню и дискретизация, классификация цифровых измерительных приборов. Структура основных типов цифровых приборов. Цифровой вольтметр с время-импульсным преобразованием. Цифровые вольтметры с одноктактным и двухтактным интегрированием. Погрешности при цифровом измерении напряжения. Цифровой осциллограф.</p>	
Б1.В.ДВ.5.2	<b>СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ</b>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p style="text-align: center;"><b>ИЗМЕРЕНИЯ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b>  <b>Целью</b> преподавания дисциплины «Стандартизация и технические измерения» является формирование у студентов знаний в области метрологии: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, а также методов измерения основных физических величин в электротехнике и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин математика, физика, информатика, Теоретические основы электротехники.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении дисциплин: электрические машины, силовая электроника, системы управления электроприводов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способности графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем (ПК-13), а именно: измерительных приборов, измерительных трансформаторов напряжений и токов;</li> <li>- готовности обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14) применительно к устройствам измерительной техники;</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;</p> <p><b>уметь:</b> правильно выбирать и применять средства измерений, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии;</p> <p><b>владеть навыками:</b> навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Содержание и структура дисциплины. Методика и организация процесса обучения.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная). Класс точности. Понятие многократного измерения и метрологического обеспечения. Электрический сигнал и формы его представления.</p> <p>3. Классификация средств измерений: эталоны, меры, измерительные преобразователи, электромеханические и электронные измерительные приборы, цифровые измерительные приборы, применение вычислительной техники при измерениях. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Основные параметры средств измерения.</p> <p>4. Методы и средства измерения напряжений и токов на постоянном токе. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Шунты и добавочные сопротивления – как способы расширения пределов измерения на постоянном токе.</p> <p>5. Классификация методов измерения: прямые, косвенные, совмещенные, дифференциальные, компенсационные. Электромагнитный измерительный механизм. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Методы и средства измерения напряжений и токов на переменном токе.</p> <p>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь.</p> <p>7. Измерение параметров электрических цепей. Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</p> <p>8. Устройство и принцип действия ваттметра. Угловая погрешность ваттметра. Измерение активной мощности в трехфазных симметричных цепях (метод одного ваттметра). Схема для измерения мощности с искусственной нейтральной точкой.</p> <p>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях (методы двух и трех ваттметров). Измерение реактивной мощности.</p> <p>10. Электронно-лучевой осциллограф. Структура, режимы работы, двухканальный режим работы однолучевого осциллографа.</p> <p>11. Цифровые измерительные приборы. Методы квантования: квантование по уровню и дискретизация, классификация цифровых измерительных приборов. Структура основных типов цифровых приборов. Цифровой вольтметр с время-импульсным преобразованием. Циф-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ровые вольтметры с одноктактным и двухтактным интегрированием. Погрешности при цифровом измерении напряжения. Цифровой осциллограф.	
Б1.В.ДВ.6.1	<p style="text-align: center;"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (В МЕТАЛЛУРГИИ)</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b> Целями усвоения дисциплины «Автоматизация типовых технологических процессов» является ознакомление студентов специальности с особенностями типовых технологических процессов в металлургическом производстве, а также с принципами построения, алгоритмами управления и реализацией их АСУ ТП.</p> <p>Изучение дисциплины <b>базируется</b> на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин Теория автоматического управления, Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических системах, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии).</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении всех профессиональных дисциплин.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b> <b>ОПК-3</b> 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. <b>ПК-2</b> способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен: <b>знать:</b> - особенности датчиков технологических параметров процесса прокатки; структуру и алгоритмы работы некоторых локальных АСУ ТП непрерывных и реверсивных прокатных станов.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- Варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;</li> <li>- Разработать программу управления мехатронной или робототехнической системы на основе управляющего компьютера или логического контроллера</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем автоматизации и их отдельных модулей.</li> <li>- Основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы, методы построения и классификация современных АСУ ТП.</li> <li>2. Основные датчики и измерители параметров технологического процесса прокатки.</li> <li>3. Структура, принципы построения и алгоритмы работы АСУ ТП непрерывных и реверсивных листовых и сортовых прокатных станов.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.5.2	<p style="text-align: center;"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (В МАШИНОСТРОЕНИИ)</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями усвоения дисциплины «Автоматизация типовых технологических процессов» является ознакомление студентов специальности с особенностями типовых технологических процессов в машиностроении, а также с принципами построения, алгоритмами функционирования и программирования процесса обработки деталей на станках с системой ЧПУ.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин</p> <p>Теория автоматического управления, Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических системах, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии).</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дисциплины, <b>необходимы</b> при изучении всех профессиональных дисциплин.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-3</b> 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.</p> <p><b>ПК-11</b> способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности датчиков технологических параметров процесса металлообработки; методы проектирования систем и их отдельных модулей.</li> <li>- принципы автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;</li> <li>- использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем автоматизации и их отдельных модулей.</li> <li>- Основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем металлорежущих станков.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы, методы построения и классификация современных АСУ ТП.</li> <li>2. Основные технологические процессы обработки металлов резанием и классификация металлорежущих станков (МС).</li> <li>3. Особенности систем числового программного управления (ЧПУ).</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4. Автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.	
Б1.В.ДВ.7.1	<p align="center"><b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ (В МЕТАЛЛУРГИИ)</b></p> <p align="center"><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целью дисциплины «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» является знакомство студентов с назначением, составом и основными элементами и характеристиками электромеханических и мехатронных систем. Усвоить принцип действия элементов электропривода, их статические и динамические характеристики, основные требования к конструкции, получить навыки аппаратной и программной реализации приводов электромеханических и мехатронных систем.</p> <p>В процессе преподавания дисциплины должны быть решены следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дать студентам понятие электромеханической и мехатронной системы и их применение в металлургической промышленности;</li> <li>- установить связь между типами исполнительных элементов электромеханических (мехатронных) систем и их качественными характеристиками;</li> <li>- ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения электромеханических и мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы и изучается на 4-ом курсе в 8-м семестре.</p> <p>Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить материалы следующих дисциплин: «Проектирование мехатронных систем», «Конструирование мехатронных систем», «Электрические машины», «Силовая электроника», «Системы управления электроприводов», «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ПК-6. Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ПК-27. Готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.</p> <p><b>уметь:</b> применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем;</p> <p><b>владеть:</b> методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное состояние проблемы разработки и проектирования мехатронных устройств</li> <li>2. Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем</li> <li>3. Мехатронная система прокатного стана</li> <li>4. Принципы построения мехатронных и электромеханических систем разматывания и сматывания полосы</li> <li>5. Принцип построения мехатронной системы станков</li> <li>6. Устройство, принципы действия и основные характеристики современных измерительных элементов приводов электромеханических и мехатронных систем</li> <li>7. Принципы построения компьютерной управляющей части электромеханических и мехатронных систем</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.7.2	<p align="center"><b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ (В МАШИНОСТРОЕНИИ)</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целью дисциплины «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» является знакомство студентов с назначением, составом и основными элементами и характеристиками электромеханических и мехатронных систем. Усвоить принцип действия элементов электропривода, их статические и динамические характеристики, основные требования к конструкции, получить навыки аппаратной и программной реализации приводов электромеханических и мехатронных систем.</p> <p>В процессе преподавания дисциплины должны быть решены следующие задачи:</p> <p>- дать студентам понятие электромеханической и мехатронной системы и их применение в металлургической промыш-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить связь между типами исполнительных элементов электромеханических (мехатронных) систем и их качественными характеристиками;</li> <li>- ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения электромеханических и мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы и изучается на 4-ом курсе в 8-м семестре.</p> <p>Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить материалы следующих дисциплин: «Проектирование мехатронных систем», «Конструирование мехатронных систем», «Электрические машины», «Силовая электроника», «Системы управления электроприводов», «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ПК-6. Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.</p> <p><b>уметь:</b> применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем;</p> <p><b>владеть:</b> методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное состояние проблемы разработки и проектирования мехатронных устройств</li> <li>2. Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем.</li> <li>3. Мехатронная система прокатного стана</li> <li>4. Принципы построения мехатронных и электромеханических систем разматывания и сматывания полосы</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	5. Принцип построения мехатронной системы станков 6. Устройство, принципы действия и основные характеристики современных измерительных элементов приводов электромеханических и мехатронных систем 7. Принципы построение компьютерной управляющей части электромеханических и мехатронных систем	
Б1.В.ДВ.8.1	<p align="center"><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b>            Целью освоения дисциплины «Проектирование мехатронных систем» является формирование у студентов знаний и компетенций в области проектирования исполнительных устройств роботов, выбора основного и вспомогательного технологического оборудования и построения РТС для различных видов производства.</p> <p>Дисциплина «Проектирование мехатронных систем» входит в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». Профиль подготовки «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».</p> <p>Изучение дисциплины базируется на дисциплинах: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «Математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Дискретная математика», «Детали мехатронных модулей и робототехнических систем», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике».</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ПК-31: готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p>ПК-32: способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их под-</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>систем на высоком уровне</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику и специфику проектирования мехатронных систем;</li> <li>- методы и средства САПР в проектировании.</li> <li>- методику проектирования исполнительных устройств роботов;</li> <li>- методику и специфику проектирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства САПР;</li> <li>- предварительно конструировать основные части мехатронных модулей;</li> <li>- чертить компоновку мехатронных модулей;</li> <li>- разрабатывать техническую документацию;</li> <li>- определять точность мехатронных модулей;</li> <li>- проектировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей.</li> <li>- решать задачи кинематики и динамики роботов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем, навыками работы с пакетами прикладных программ «<i>Matlab</i>» с использованием пакета «<i>SimMechanics</i>».</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция построения и проектирования мехатронной системы</li> <li>2. Проектирование исполнительных приводов, информационной</li> <li>3. Математическое и компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем</li> </ol>	
Б1.В.ДВ 8.2	<p><b>КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 «<i>Мехатроника и робототехника</i>». Профиль подготовки «<i>Мехатронные системы в автоматизированном производстве</i>»</p> <p>Целью освоения дисциплины «Конструирование мехатронных систем» является формирование у студентов знаний и компетенций в области проектирования исполнительных устройств мехатронных систем, выбора основного и вспомогательного технологического оборудования и построения мехатронных систем для различных видов производства.</p> <p>Задачи дисциплины – сформировать у студентов теоретические знания, навыки и компетенции при проектировании оптимальных систем автоматического управления.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина Б1.В.ДВ.8.2 «Конструирование мехатронных систем» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Теоретическая механика  Электротехника и электроника  Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем  Основы мехатроники и робототехники  Моделирование мехатронных систем</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Конструирование мехатронных систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <p>ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p>ПК-30: готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику и специфику конструирования мехатронных систем;</li> <li>- компоновку систем;</li> <li>- методику определения точности мехатронной системы;</li> <li>- методы и средства САПР в конструировании.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства САПР;</li> <li>- предварительно конструировать основные части мехатронных систем;</li> <li>- чертить компоновку мехатронных систем;</li> <li>- разрабатывать техническую документацию;</li> <li>- определять точность мехатронных систем;</li> <li>- конструировать мехатронные систем.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками конструирования мехатронных систем.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция построения и проектирования мехатронной системы.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Проектирование исполнительных приводов, информационной. 3. Математическое и компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем.	
Б1.В.ДВ.9.1	<p style="text-align: center;"><b>КУРСОВАЯ РАБОТА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b>            Целями освоения дисциплины «Курсовая работа» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Дисциплина «Курсовая работа» является дисциплиной, входящей в профессиональный цикл ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:            Теория автоматического управления            Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике            Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Курсовая работа» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние и тенденции развития современных мехатронных систем;</li> <li>- принципы построения и способы реализации мехатронных систем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практическое занятие «Изучение нормативной документации по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных квалификационных работ»</li> <li>2. Практическое занятие «Особенности выбора электродвигателя в зависимости от приводного механизма»</li> <li>3. Практическое занятие «Режимы работы электроприводов, особенности выбора электропривода в зависимости от режима работы электропривода»</li> <li>4. Практическое занятие «Построение нагрузочных диаграмм и тахограммы работы электропривода в зависимости от особенностей приводного механизма»</li> <li>5. Практическое занятие «Особенности проверки выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки в зависимости от особенностей приводного механизма»</li> <li>6. Практическое занятие «Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя, нагрузочные режимы силовых преобразователей»</li> <li>7. Практическое занятие «Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особенностей приводного механизма»</li> <li>8. Практическое занятие «Особенности выбора и реализации элементов системы управления электроприводов»</li> <li>9. Практическое занятие «Методы моделирования автоматизированных электроприводов»</li> </ol>	
Б1.В.ДВ 9.2	<p style="text-align: center;"><b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Научно - исследовательская работа» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Дисциплина «Научно - исследовательская работа» является дисциплиной, входящей в профессиональный цикл ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Теория автоматического управления.</li> <li>-Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике.</li> <li>- Электрические и гидравлические приводы мехатрон-</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ных и робототехнических систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Моделирование мехатронных систем.</li> <li>– Математическое моделирование.</li> </ul> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Научно - исследовательская работа» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ПК-9</b> способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> Обязанности и права исполнителя научно-исследовательских работ</p> <p><b>уметь:</b> Составлять полный план проведения научных исследований</p> <p><b>владеть:</b> Знаниями особенностей проведения научных исследований.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практическое занятие «Изучение нормативной документации по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных квалификационных работ»</li> <li>2. Практическое занятие «Особенности выбора электродвигателя в зависимости от приводного механизма»</li> <li>3. Практическое занятие «Режимы работы электроприводов, особенности выбора электропривода в зависимости от режима работы электропривода»</li> <li>4. Практическое занятие «Построение нагрузочных диаграмм и тахограммы работы электропривода в зависимости от особенностей приводного механизма»</li> <li>5. Практическое занятие «Особенности проверки выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки в зависимости от особенностей приводного механизма»</li> <li>6. Практическое занятие «Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя, нагрузочные режимы силовых преобразователей»</li> <li>7. Практическое занятие «Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особен-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ностей приводного механизма»</p> <p>8. Практическое занятие «Особенности выбора и реализации элементов системы управления электроприводов»</p> <p>9. Практическое занятие «Методы моделирования автоматизированных электроприводов»</p>	
<b>Б2 Практики</b>		
<b>Б2.У Учебная практика</b>		
Б2.У.1	<p style="text-align: center;"><b>УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p> <p>Целью ознакомительной практики направления подготовки 221000 Мехатроника и робототехника профиль мехатронные системы в автоматизированном производстве является знакомство и получение первоначальных сведений о мехатронных производственных системах, электромеханического оборудования промышленных предприятий, оснащенных пневматическими и гидравлическими приводами с элементами интеллектуального управления, а также проектно-конструкторских организаций и вопросы производства, ознакомиться с основным оборудованием предприятия, с организацией работы коллектива и с экономическими показателями предприятия.</p> <p>Прохождение учебной практики основывается на теоретических знаниях, полученных при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла Математика, Физика.</p> <p>Студенту для прохождения учебной практики необходимо знание законов электрических цепей.</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные на учебной практике, служат основой для изучения дисциплин общепрофессионального цикла Теоретические основы электротехники, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Электрические машины, Электрический привод.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ПК-27</b> Готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p>Знать: виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда.</p> <p>Уметь: определять существующие недостатки в организаци-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>онной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению.</p> <p>Владеть: навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности при проведении экскурсии</li> <li>2. Музей ОАО «ММК»</li> <li>3. ККЦ и ЛПЦ №10 ОАО «ММК»</li> <li>4. ЛПЦ №9 ОАО «ММК»</li> <li>5. Сортопрокатный цех ОАО «ММК»</li> <li>6. ЛПЦ №5 ОАО «ММК»</li> <li>7. Цех покрытий ОАО «ММК»</li> <li>8. Защита отчетов по практике. Зачет.</li> </ol>	
<b>Б2.П Производственная практика</b>		
Б2.П.1	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» являются закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин.</p> <p>Задачами производственной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение вопросов техники безопасности на производстве, вопросов охраны труда, внутреннего распорядка;</li> <li>- изучение организационной структуры предприятия, цеха, участка;</li> <li>- изучение технологического процесса предприятия, цеха, участка, установки;</li> <li>- изучение правил безопасного проведения работ в действующих электроустановках;</li> <li>- изучение схем электроснабжения участка, цеха, предприятия;</li> <li>- изучение мероприятий по энергосбережению, повышению качества потребляемой электроэнергии;</li> <li>- изучение технических характеристик технологического механизма (мехатронного модуля);</li> <li>- изучение технических характеристик основного силового электрооборудования;</li> <li>- изучение технических характеристик гидравлического и пневматического оборудования;</li> <li>- изучение технических характеристик датчиков, ячеек и модулей современных промышленных микропроцессорных систем управления;</li> <li>- изучение применения микропроцессоров в реализации</li> </ul>	432(12)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>управления электро-, гидро-, пневмоприводом и технологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение применения программируемых промышленных контроллеров для управления мехатронными модулями;</li> <li>- приобретение навыков работы с проектно – технической документацией;</li> <li>- приобретение навыков чтения принципиальных электрических схем электроприводов, функциональных схем систем управления, схем гидравлики и пневматики;</li> <li>- приобретение навыков монтажных работ, проведения ремонтов и испытаний электро, гидро, пневмооборудования;</li> <li>- приобретение навыков анализа работы основных и вспомогательных электроприводов и мехатронных модулей;</li> <li>- приобретение умений выполнения осциллографирования основных параметров работы электро, гидро, пневмопривода, анализа и обработки полученных результатов;</li> <li>- приобретение навыков оформления результатов промышленных экспериментов, отчетной технической документации.</li> </ul> <p>Для прохождения производственной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Электрические машины», «Силовая техника», «Электрический привод», «Электрические и электронные аппараты», «Безопасность жизнедеятельности», «Теория автоматического управления», а также навыки и умения, приобретенные в результате прохождения учебной практики.</p> <p>Обучающимся для прохождения производственной практики необходимо знать конструкцию и принцип действия электрических и электронных аппаратов, силовых трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, выпрямителей, инверторов, преобразователей энергии, иметь навыки в чтении схем и чертежей, умение работать с проектно – конструкторской документацией.</p> <p>Знания, умения и владения, <b>полученные</b> в процессе прохождения производственной практики, будут необходимы для изучения дисциплин «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств», «Системы управления электроприводов», «Проектирование мехатронных систем».</p> <p>Материалы, собранные на практике, по решению руководителя практики могут быть использованы при выполнении курсового проекта по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств».</p> <p>Производственная практика проводится на базе ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО Магнитогорский метизно-калибровочный завод ММК-МЕТИЗ»,</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ООО «Объединенная сервисная компания» (г. Магнитогорск), ООО НПО «Андроидная техника» (г. Магнитогорск), лабора- тории кафедры Автоматизированного электропривода и меха- троники МГТУ. Способ проведения производственной практики: стационар- ная. Производственная практика осуществляется непрерывно.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетен- ций:</b></p> <p>ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты ин- теллектуальной собственности.</p> <p>ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов меха- тронных и робототехнических систем, их подсистем и от- дельных модулей.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила безопасного проведения работ в действующих электроустановках;</li> <li>- порядок эксплуатации, ремонта, наладки электрообо- рудования;</li> <li>- организационную структуру предприятия, отделения, цеха;</li> <li>- технологический процесс предприятия, цеха;</li> <li>- схему и оборудование системы электроснабжения предприятия, цеха и ее источников питания;</li> <li>- Требования и нормативные акты по составлению и оформлению технической документации.</li> <li>- характеристику гидравлического (пневматического) оборудования изучаемого мехатронного объекта;</li> <li>- основные технико-экономические показатели объекта.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять знания чтения монтажных схем мехатрон- ного оборудования и знания по монтажу элеменов ме- хатронного оборудования.</li> <li>- Составлять и оформлять типовую техническую доку- ментацию.</li> <li>- читать схемы гидравлического и пневматического оборудования изучаемого мехатронного объекта.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током;</li> <li>- выполнения ремонтных и наладочных работ в соответ- ствии с технологическими инструкциями изучаемого объекта.</li> <li>- Безопасными методами монтажа и инструкциями по</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>- Умением составлять и оформлять типовую техническую документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Обработка и анализ полученной информации</li> <li>4. Подготовка отчета по практике</li> </ol>	
Б2.П.2	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целями производственной-преддипломной практики по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» являются приобретение студентами университета навыков работы на инженерно-технических должностях, сбор и изучение необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы.</p> <p>Задачами производственной-преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетехнических и специальных дисциплин;</li> <li>- приобретение практических навыков разработки технологических процессов,</li> <li>- ведение документации;</li> <li>- приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования;</li> <li>- изучение научной организации труда и управления производством, вопросов экономики, техники безопасности и охраны труда;</li> <li>- приобретение опыта организаторской работы в коллективе;</li> <li>- изучение и сбор необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы согласно индивидуальному заданию.</li> </ul> <p>Для прохождения производственной-преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Силовая электроника», «Электрические и электронные аппараты», «Системы управления электроприводов», «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации», «Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)», «Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)», «Промышленные электротехнические и мехатронные системы (в металлургии)», «Промышленные электротехнические и мехатронные системы (в машиностроении)», «Автоматизированный электропривод в современных технологиях (в металлургии), а также в результате прохождения учебной и производственной практик.</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождении производственной-преддипломной практики, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Производственная-преддипломная практика проводится в производственных цехах, на предприятиях, в организациях по месту работы студента заочной формы обучения, определяемых в качестве объектов дипломного проектирования приказом ректора университета. При необходимости возможно проведение преддипломной практики на родственных предприятиях.</p> <p>Способы проведения производственной-преддипломной практики: стационарная и(или) выездная.</p> <p>Производственная-преддипломная практика осуществляется непрерывно в течении 4 недель.</p> <p>В результате прохождения производственной-преддипломной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> <p>ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств.</p> <p><b>Знать:</b> особенности, принципы и способы, используемые при настройке систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств;</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	
<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>		

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
БЗ.Б.01	<p style="text-align: center;"><b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b></p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Бакалавр по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью профилем образовательной программы Мехатронные системы в автоматизированном производстве и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-исследовательской;</li> <li>– проектно-конструкторской;</li> <li>– эксплуатационной;</li> <li>– сервисно-эксплуатационной.</li> </ul> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li> <li>– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);</li> <li>– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</li> <li>– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использова-</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>нием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);</li> <li>– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);</li> <li>– 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 (ОПК-4);</li> <li>– способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).</li> </ul> <p>На основании решения Ученого совета университета от 27.02.2019 (протокол № 2) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника проводятся в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– государственного экзамена;</li> <li>– защиты выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.</p>	
БЗ.Б.02	<p><b>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</b></p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Бакалавр по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью профилем образовательной программы Мехатронные системы в автоматизированном производстве и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-исследовательской;</li> <li>– проектно-конструкторской;</li> <li>– эксплуатационной;</li> </ul>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– сервисно-эксплуатационной.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);</li> <li>– способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);</li> <li>– способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);</li> <li>– способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4);</li> <li>– готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);</li> <li>– способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);</li> <li>– готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);</li> <li>– способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);</li> <li>– способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);</li> <li>– способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);</li> <li>– способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);</li> <li>– готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);</li> <li>– способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);</li> <li>– способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);</li> <li>– способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);</li> <li>– готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);</li> <li>– готовностью к составлению заявок на оборудование</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-27);</li> <li>– способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-28);</li> <li>– способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29)</li> <li>– готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей (ПК-30);</li> <li>– готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем (ПК-31);</li> <li>– способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).</li> </ul> <p>На основании решения Ученого совета университета от 27.02.2019 (протокол № 2) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника проводятся в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– государственного экзамена;</li> <li>– защиты выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.</p>	
	<b>ФТД Факультативы</b>	
ФТД.1	<p style="text-align: center;"><b>МЕДИАКУЛЬТУРА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Медиакультура» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование и развитие у студентов «медийной» грамотности, рефлексивности и критического отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации.</li> </ul> <p>Задачи дисциплины:</p>	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– раскрыть сущность медиакультуры;</p> <p>– представить культурные феномены, процессы и практики информационного общества, познакомить студентов с методологией их изучения, с современными критическими теориями медиа, проблематизировать повседневное обращение с его «электронными посредниками» – СМИ и средствами персональной коммуникации.</p> <p>Учебный курс «Медиакультура» входит в цикл факультативных дисциплин данной образовательной программы и призван помочь студентам в изучении различных пластов истории и теории культуры, истории средств коммуникации. Он способствует выработке у студентов критической оценки особенностей различных медиа.</p> <p>Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по культурологии, истории, культуре речи и владеют базовыми навыками социокультурного анализа.</p> <p>К критериям медиакультуры можно отнести:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение адекватно формулировать свою потребность в информации;</li> <li>– умение эффективно осуществлять поиск нужной информации;</li> <li>– умение перерабатывать информацию и создавать новую;</li> <li>– умение отбирать и оценивать информацию.</li> </ul> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении философии, при прохождении практики и при ИГА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-6: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>знать:</b> основные теоретические подходы к медиа а также позиции влиятельных мыслителей в этой области;</li> <li>– <b>уметь:</b> формулировать рациональные и аргументированные суждения о медийных продуктах и практиках;</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b> поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Феномен медиакультуры. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры</li> <li>2. Медиакультура как феномен эпохи модерна</li> <li>3. Медиакультура и мифы XX века</li> <li>4. Медиакультура России в эпоху социальной модернизации</li> </ol>	
ФТД.2	<p><b>Основы научной и инновационной работы</b> Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p>	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</p> <p>- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;</p> <p>- навыков обработки полученной информации.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научной и инновационной работы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>-ПК-1: способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p> <p>-ПК – 2: способностью обрабатывать результаты экспериментов</p> <p>Дисциплина изучается в 5 семестре, относится к факультативным дисциплинам, вариативная часть.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующей дисциплины:</p> <p>Б2.В.01(У) «Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».</p> <p>Дисциплина «Основы научной и инновационной работы» должна давать теоретическую подготовку в ряде областей, связанных с поиском и обработкой информации при планировании научно-исследовательской работы при использовании современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы научной и инновационной работы» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p>	