




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

УТВЕРЖДЕНО

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

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

  
М.В. Чукин



**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, 2020

ОП-зАМ6-20

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО 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; сформировать 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 входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание» (школьные курсы)</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Философия; Правоведение.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-1:</b> способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> Основные события исторического процесса в хронологической последовательности.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности.</p> <p><b>ОК-2:</b> способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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:</b> Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История в системе социально-гуманитарных наук.</li> </ol> <p>Основы методологии исторической науки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Древнейшая стадия истории человечества</li> <li>3. Средневековье как стадия исторического процесса</li> <li>4. Россия и мир в XVI-XVIII вв.</li> <li>5. Россия и мир в XIX веке.</li> <li>6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв.</li> <li>7. Россия и мир во второй половине XX века</li> <li>8. Россия и мир между двумя мировыми войнами.</li> </ol> <p>Вторая мировая война.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения</li> <li>10. Экзамен</li> </ol>	
Б1.Б.2	<p style="text-align: center;"><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является:</p> <p>повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;</p> <p>овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Дисциплина Иностранный язык входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части образовательной программы (Б1.Б.02).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания,</p>	252 (7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка на предыдущем этапе образования.</p> <p>Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины «Иностранный язык», позволит студентам интегрироваться в международную социальную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-5:</b> 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>- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;</li> <li>- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</li> <li>- лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>- делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;</li> <li>- оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</li> <li>- основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);</li> <li>- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;</li> <li>- нормами речевого этикета.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Я в современном мире.</li> <li>2. Ценности образования.</li> <li>3. История научной мысли.</li> <li>4. Страна, где я живу.</li> <li>5. Страна изучаемого языка.</li> <li>6. Современное производство и окружающая среда.</li> <li>7. Достижение научно-технологического прогресса</li> </ol>	
Б1.Б.3	<b>ФИЛОСОФИЯ</b>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Философия» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</li> <li>– предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности;</li> <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 общественной жизни;</li> <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 учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>История</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-1:</b> способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах;</li> <li>– основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;</li> <li>– основные направления и проблематику современной философии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;</li> <li>– представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;</li> <li>– сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме;</li> <li>– уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с философскими источниками и критической литературой;</li> <li>– приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;</li> <li>– способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</li> <li>– владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <p>1. Раздел 1</p> <p>1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии</p> <p>Итого по разделу</p> <p>2. Раздел 2</p> <p>2.1 Общая логика становления основных категорий философии</p> <p>Итого по разделу</p> <p>3. Раздел 3</p> <p>3.1 Философская картина мира</p> <p>Итого по разделу</p> <p>4. Раздел 4</p> <p>4.1 Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы</p>	
Б1.Б.4	<p style="text-align: center;"><b>ЭКОНОМИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Экономика» являются-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики;</li> <li>- освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</li> <li>- формирование у студентов основ экономического мышления;</li> <li>- выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p>Дисциплина Экономика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>История Математика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Проектная деятельность Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Производственный менеджмент</p> <p>В результате освоения дисциплины «Экономика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-3:</b> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины «Экономика» студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- теоретические принципы выработки экономи-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ческой политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;</li> <li>- использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,</li> <li>- анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</li> <li>- на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>- самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</li> </ul> <p><b>ОПК-5:</b> способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины «Экономика» студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности общественного производства, финансово-экономическую деятельность фирмы (предприятия), основные показатели ее деятельности</li> <li>- показатели эффективности использования ресурсов: трудовых, материальных, финансовых</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и интерпретировать графики экономических зависимостей;</li> <li>- анализировать эффективность использования ресурсов фирмы через комплекс показателей</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к обобщению, адекватному восприятию экономической информации</li> <li>- методикой оценки аффективного использования ресурсов компании</li> </ul> <p><b>ПК-10:</b> готовностью участвовать в подготовке</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате изучения дисциплины «Экономика» студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели, необходимые для подготовки технико-экономического обоснования проектов</li> <li>- показатели, отражающие технико-экономическое обоснование проектов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать массив данных для технико-экономического обоснования проекта</li> <li>- рассчитывать технико-экономическое обоснование проектов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта</li> </ul> <p><b>ПК-15:</b> способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> <p>В результате изучения дисциплины «Экономика» студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микроэкономика</li> <li>2. Макроэкономика</li> <li>3. Экономика предприятия</li> </ol>	
Б1.Б.5	<p style="text-align: center;"><b>ПРАВОВЕДЕНИЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Правоведение» 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>Дисциплина Правоведение входит в базовую часть</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>История</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОК-4:</b> способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правовые понятия;</li> <li>- основные источники права;</li> <li>- принципы применения юридической ответственности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе законодательства;</li> <li>- определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;</li> <li>- разрабатывать документы правового характера;</li> <li>- приобретать знания в области права;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;</li> <li>- практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</li> <li>- навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав;</li> <li>- способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы государства и права</li> <li>2. Основы частного права</li> <li>3. Основы публичного права</li> <li>4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</li> </ol>	
Б1.Б.6	<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ</b>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p style="text-align: center;"><b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины 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>Дисциплина Культурология и межкультурное взаимодействие входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-5:</b> способностью 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 обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и содержание межкультурного взаимодействия;</li> <li>- суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации;</li> <li>- материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества;</li> <li>- движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>- анализировать проблемы культурных процессов;</p> <p>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;</p> <p>- анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками межкультурного взаимодействия;</p> <p>- критического восприятия культурно значимой информации;</p> <p>- навыками социокультурного анализа современной действительности;</p> <p>- навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позициях расовой, национальной, религиозной терпимости.</p> <p><b>ОК-6:</b> способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества;</p> <p>- содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности;</p> <p>- методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- анализировать и оценивать социокультурную ситуацию;</p> <p>- объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</p> <p>- планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом</p> <p>- результатов анализа культурной информации.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью;</p> <p>- навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</p> <p>- навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия</li> <li>2. Основные понятия культурологии</li> <li>3. История культурологических учений</li> </ol>	
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 организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена.</p> <p>Дисциплина Технология командообразования и саморазвития входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Культурология и межкультурное взаимодействие Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Производственная – преддипломная практика Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины Б1.Б.7 «Технология командообразования и саморазвития» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-6:</b> способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия.</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ОК-7:</b> способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить;</li> <li>- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</li> </ul> <p><b>ПК-4:</b> способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и обобщать научно-техническую информацию в области средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы командообразования</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Внутрикормандные процессы и отношения 3. Саморазвитие членов команды	
Б1.Б.8	<p align="center"><b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предметов среднего общего звена «Основы безопасности жизни», «Биология», а также дисциплин «Физика», «Математика», «Химия», «Технология командообразования и саморазвития».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при итоговой государственной аттестации.</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>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> </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> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <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>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 испытаний и эксплуатации разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности предотвращения потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <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</li> <li>3. Приемы оказания первой помощи</li> <li>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях 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.09 Математика входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответст-</p>	540(15)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>вующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Физика Теоретическая механика Техническая механика Химия Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Электротехника и электроника Дискретная математика Спецглавы математических систем Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-1:</b> способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства;</li> <li>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</li> <li>- основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</li> <li>- основные положения теории рядов;</li> <li>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи по изучаемым теоретически разделам;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дифференциальных уравнений и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов;</li> <li>- распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;</li> <li>- навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</li> </ul> <p><b>ОПК-2:</b> владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства;</li> <li>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</li> <li>- основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</li> <li>- основные положения теории рядов;</li> <li>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ОПК-4:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства;</li> <li>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</li> <li>- основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</li> <li>- основные положения теории рядов;</li> <li>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.);</li> <li>- выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и решения математических моделей прикладных задач;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>2. Раздел. Введение в математический анализ</li> <li>3. Раздел. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</li> <li>4. Раздел. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>5. Раздел. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>6. Раздел. Обыкновенные дифференциальные уравнения</p> <p>7. Раздел. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «физика» являются: овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития общепрофессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности в области мехатронных систем в автоматизированном производстве.</p> <p>Дисциплина Физика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>«Физика», «Математика», «Информатика» на базе среднего (полного) общего образования</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Теоретическая механика Техническая механика Гидромеханика Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации Физические основы электроники Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Электрические машины Электротехника и электроника</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «физика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы физики;</li> <li>- следствия из этих законов;</li> <li>- физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе;</li> <li>- физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики;</li> <li>- методы анализа и моделирования сложных физических процессов;</li> <li>- методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний</li> </ul>	540(15)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов,</li> <li>- выбирать методы исследования, с помощью приборов;</li> <li>- приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> <li>- измерять физические величины.</li> <li>- применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения физических задач;</li> <li>- навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;</li> <li>- навыками анализа теории при решении инженерных задач;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- основными методами физических исследований в профессиональной области;</li> <li>- методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных;</li> <li>- навыками планирования исследовательского процесса с использованием современных образовательных и информационных технологий.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механика</li> <li>2. Молекулярная физика и термодинамика</li> <li>3. Электромагнетизм</li> <li>4. Волновая оптика</li> <li>5. Элементы квантовой оптики и квантовой механики</li> <li>6. Физика атомного ядра .</li> </ol>	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;"><b>ХИМИЯ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» 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 Химия входит в базовую часть учебного</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>"Химия" в объеме программы средней общеобразовательной школы</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Безопасность жизнедеятельности Машиностроительные материалы</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать:</p> <p><b>ОПК-1:</b> способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира;</li> <li>- современные направления развития научных теорий;</li> <li>- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</li> <li>- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности;</li> <li>- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>1.1 Химическая термодинамика</li> <li>1.2 Химическая кинетика</li> <li>1.3 Растворы</li> <li>1.4 Дисперсные системы</li> <li>1.5 Окислительно-восстановительные процессы</li> <li>1.6 Электрохимические системы</li> </ol>	
Б1.Б.12	<p align="center"><b>НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является овладение сту-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (спец.): 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА Профиль (специализ.): Мехатронные системы в автоматизированном производстве</p> <p>Цель обучения начертательной геометрии и компьютерной графике - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская.</p> <p>Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проецирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>Дисциплина Начертательная геометрия и компьютерная графика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего общего образования.</p> <p>Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:</p> <p>- 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, гипербола, парабола); виды поверхностей (призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера);</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;</p> <p>- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций;</p> <p>- начальные навыки работы с компьютером.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Проектная деятельность</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Техническая механика</p> <p>Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики. Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики. Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами. Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов.</p> <p>Применять современные информационные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско – технологической документа-</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ции.</p> <p><b>Владеть:</b>  Методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики. Основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско – технологической документации</p> <p><b>ПК-12:</b> 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения и схем электроснабжения узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> <li>- Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности.</li> <li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа и схем электроснабжения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, схемы электроснабжения узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> <li>- Решать позиционные и метрические задачи.</li> <li>- Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости,</li> <li>- Основными методами решения позиционных и метрических задач.</li> <li>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и с помощью специальных графических редакторов и подготовки конструкторско – технологической документа-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ции, в том числе схем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <p>1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование</p> <p>2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.</p>	
Б1.Б.13	<p style="text-align: center;"><b>ИНФОРМАТИКА</b></p> <p>Цели освоения дисциплины «Информатика» состоят в приобретении обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».</p> <p>Дисциплина Информатика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>«Информатика» в объеме средней общеобразовательной школы</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>Инновационные направления в мехатронике и робототехнике</p> <p>Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ОПК-6:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Значение информации в развитии современного общества;</li> <li>– классификацию современных информационных систем;</li> <li>– типовые алгоритмы и модели решения практических общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</li> </ul> <p>основные определения информационной безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– использовать навыки работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами) в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>применять основные алгоритмы решения инженерных задач и реализовывать их с помощью программных средств;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками отбора информации для эффективного решения общеинженерных задач;</li> <li>– типовыми алгоритмами и моделями решения общеинженерных задач с использованием прикладных программных средств;</li> <li>– современными технологиями программирования и программными средствами для решения общеинженерных задач;</li> <li>– технологиями обработки баз данных</li> </ul> <p><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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня;</li> <li>– возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться современными системами программирования;</li> <li>– применять основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня;</li> <li>– проектировать базы данных;</li> <li>– использовать полученные с помощью ИКТ знания на междисциплинарном уровне;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области производственной деятельности;</li> <li>– навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам</li> </ul> <p><b>ПК-31:</b> 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера;</li> <li>– иметь понятие об основных методах инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить поиск необходимой документации, работать с документацией по настройке программного обеспечения автоматизированных систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками проведения анализа архитектуры и структуры ЭВМ и систем;</li> <li>– основными навыками инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные информационные системы</li> <li>2. Программные средства реализации информационных процессов</li> <li>3. Визуализация данных средствами инфографики</li> <li>4. Web-разработка</li> <li>5. Основы информационной безопасности</li> <li>6. Технологии программирования</li> <li>7. Базы данных</li> </ol>	
Б1.Б.14	<p align="center"><b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p><b>Целью освоения дисциплины «Теоретическая ме-</b></p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ханика» является</b> обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления.</p> <p>Дисциплина Теоретическая механика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Физика Математика Начертательная геометрия и компьютерная графика Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Машиностроительные материалы Основы мехатроники и робототехники Стандартизация и технические измерения Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2</b> владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методиками обобщения поставленной задачи, записывать уравнения</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика</li> <li>2. Статика</li> <li>3. Динамика</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.15	<p style="text-align: center;"><b>Техническая механика</b></p> <p>Целью 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>Дисциплина Техническая механика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Физика Начертательная геометрия и компьютерная графика Математика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Машиностроительные материалы Метрология Основы мехатроники и робототехники Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы механики, основы теории механизмов и деталей машин;</li> <li>- основы конструирования механизмов и деталей машин, взаимозаменяемость деталей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	360(10)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-7:</b> готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научнотехнических 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>- методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием</li> </ul> <p><b>ПК-8:</b> способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию и информационному обслуживанию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами по проведению проектных работ</li> </ul> <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 в соответствии с техническим заданием.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю деталей робототехниче-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ских систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- участвовать в проведении предварительного технико экономического обоснования проектных разработок деталей робототехнических систем и их элементов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в курс.</li> <li>2. Введение в механику деформируемого тела</li> <li>3. Основы расчета на прочность и жесткость</li> <li>4. Машины и механизмы.</li> <li>5. Механические передачи.</li> <li>6. Соединения деталей машин.</li> </ol>	
Б1.Б.16	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b></p> <p>Целью дисциплины «Электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей общепромышленных и специализированных технологических установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина Электротехника и электроника входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Информатика Математика Физика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Электрические машины Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Электрические и электронные аппараты Метрология.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей;</p> <p>– основные методы анализа и расчета электрических цепей, электротехнических устройств;</p> <p>– важнейшие свойства и характеристики электрических цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических процессов и спектров.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– рассчитывать линейные и нелинейные электрические цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных произвольных воздействиях;</p> <p>– выбирать эффективные способы анализа электрических цепей.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами анализа цепей постоянного и переменных токах во временной и частотных областях.</p> <p><b>ПК-5:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>– основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств;</p> <p>– электротехническую терминологию и символику</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;</p> <p>– собирать электрические цепи на лабораторных стендах;</p> <p>– выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств;</p> <p>– приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;</p> <p><b>ПК-27:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b> – основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; – электротехническую терминологию и символику</p> <p><b>Уметь:</b> – выявлять и устранять неисправности при проведении испытаний. – экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств;</p> <p><b>Владеть:</b> – основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.</p> <p><b>ПК-28:</b> способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов механических и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> – основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; – электротехническую терминологию и символику.</p> <p><b>Уметь:</b> – читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; – собирать электрические цепи; – выявлять и устранять неисправности в электрических цепях.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками сборки и настройки электрических цепей;</p> <p><b>ПК-29:</b> способность 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> – основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; – электротехническую терминологию и символику.</p> <p><b>Уметь:</b> – читать электрические схемы; – экспериментальным способом определять характе-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ристики электрических цепей.</p> <p><b>Владеть:</b>          –приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;          –методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин;</p> <p><b>ПК-30:</b> готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b>          –основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств;          –электротехническую терминологию и символику</p> <p><b>Уметь:</b>          –читать электрические схемы;          –экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.</p> <p><b>Владеть:</b>          –методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Основные понятия и законы теории электрических цепей</li> <li>1.2 Анализ цепей постоянного тока</li> <li>1.3 Анализ цепей при синусоидальных воздействиях.</li> <li>1.4 Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы.</li> <li>1.5 Анализ и расчет нелинейных цепей.</li> </ol> </li> <li>Итого по разделу</li> <li>2.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Зачет</li> </ol> </li> </ol>	
Б1.Б.17	<p><b>МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Машиностроительные материалы» являются: формирование знаний в области физических основ электротехнического материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств.</p> <p>В процессе преподавания дисциплины должны быть решены следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- установить связь между химическим свойством,</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>строением и свойствами материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить теоретические основы практики реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность функционирования приборов и оборудования;</li> <li>- дать знания об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения;</li> <li>- ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения современных электроматериалов и технологий их изготовления.</li> </ul> <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 последующего освоения дисциплин профессионального цикла: «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты».</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Машиностроительные материалы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-9:</b> готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения машиностроительных материалов;</li> <li>– методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применить полученные знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <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</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>испытаний. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подходы к организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить полученные знания при организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выполнения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в электротехническое материаловедение.</li> <li>2. Строение веществ, их классификация.</li> <li>3. Конструкционные и проводниковые материалы.</li> <li>4. Полупроводниковые материалы</li> <li>5. Диэлектрические материалы</li> <li>6. Магнитные материалы.</li> </ol>	
Б1.Б.18	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электронные устройства мехатронных и робототехнических 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 «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Б1.Б.10 Физика, Б1.Б.09 Математика, Б1.В.04 Физические основы электроники, Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика, Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения сле-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дующих дисциплин: Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике, Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения и условные обозначения цифровых устройств;</li> <li>- принципы функционирования и проектирования схем цифровых устройств;</li> <li>- законы электрических цепей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать документацию и схемы цифровых устройств;</li> <li>- составлять принципиальные схемы цифровых устройств;</li> <li>- анализировать и составлять временные диаграммы работы электронных устройств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами моделирования работы электронных устройств;</li> <li>- навыками подбора элементов цифровых схем.</li> </ul> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы составления математических моделей;</li> <li>- САПР для моделирования узлов мехатронных систем;</li> <li>- математическое описание звеньев робототехнических систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков;</li> <li>- составлять математические модели звеньев меха-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тронных систем;  - объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками работы в САПР;  - навыками составления математических моделей в САПР;  - навыками сборки и отладки математической модели системы.</p> <p><b>ПК-3:</b> способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b>  основные термины, определения и понятия электроники;  - содержание методик проведения экспериментов;  - алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Уметь:</b>  - пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов;  - выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных;  - настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.</p> <p><b>Владеть:</b>  - практическими навыками проведения экспериментов;  - средствами обработки экспериментальных данных;  - основными методами обработки экспериментальных данных</p> <p><b>ПК-6:</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b>  - принципы составления математических моделей;  - САПР для моделирования разнородных узлов мехатронных систем;  - математическое описание звеньев робототехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков;</p> <p>- составлять математические модели звеньев мехатронных систем;</p> <p>- объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы в САПР;</p> <p>- навыками составления математических моделей в САПР;</p> <p>- навыками сборки и отладки математической модели системы.</p> <p><b>ПК-9:</b> способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные этапы разработки новых систем;</p> <p>- средства моделирования разрабатываемых систем;</p> <p>- способы оптимизации процесса разработки.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- ставить цель и задачи разработки;</p> <p>- применять САПР для составления математических моделей;</p> <p>- анализировать эффективность процесса разработки.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками организации разработки;</p> <p>- навыками написания технического задания;</p> <p>- навыками расчета экономической части разработки.</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные термины, определения и понятия электроники;</p> <p>- содержание методик проведения экспериментов;</p> <p>- алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов;</p> <p>- выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных;</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проведения экспериментов;</li> <li>- средствами обработки экспериментальных данных;</li> <li>- основными методами обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>ПК-14:</b> способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментов</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины, определения и понятия электроники;</li> <li>- содержание методик проведения экспериментов;</li> <li>- алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов;</li> <li>- выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных;</li> <li>- настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проведения экспериментов;</li> <li>- средствами обработки экспериментальных данных;</li> <li>- основными методами обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>ПК-32:</b> 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру инструкции;</li> <li>- объект написания инструкции.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать технические термины при описании;</li> <li>- составлять структуру инструкции;</li> <li>- доступно излагать процесс эксплуатации оборудования.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в MSOffice Word;</li> <li>- начальным уровнем иностранного языка;</li> <li>- техническим иностранным языком.</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. САПР для проектирования и моделирования работы мехатронных систем</li> <li>3. Схемотехника типовых аналоговых устройств;</li> <li>4. Основы схемотехники средств сопряжения;</li> <li>5. Преобразователи сигналов;</li> <li>6. Микропроцессорные системы;</li> <li>7. Устройства отображения информации;</li> <li>8. Этапы разработки мехатронных систем.</li> </ol>	
Б1.Б.19	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», «элективные курсы по физической культуре»</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-2:</b> способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессисторико-культурного развития человека и человечества;</li> <li>- всемирную и отечественную историю и культуру;</li> <li>- особенности национальных традиций, текстов;</li> <li>- движущие силы и закономерности исторического процесса;</li> <li>- место человека в историческом процессе;</li> <li>- политическую организацию общества.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления;</li> <li>- уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции;</li> <li>- проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>- анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме;</li> <li>- навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку;</li> <li>- информацией о движущих силах исторического процесса;</li> <li>- приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.</li> </ul> <p><b>ОК-8:</b> способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма;</li> <li>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма;</li> <li>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомио-физиологических особенностей организма;</li> <li>- применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами физического воспитания;</li> <li>- методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</li> <li>- методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля</li> </ul> <p><b>ОК-9:</b> способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия о приемах первой помощи;</li> <li>- основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;</li> <li>- государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные опасности среды обитания человека;</li> <li>- оценивать риск их реализации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов</li> <li>2. Социально-биологические основы физической культуры</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>3. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья</p> <p>4. Психофизиологические основы психологического труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности</p> <p>5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания</p> <p>6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями</p> <p>7. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений</p> <p>8. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.</p>	
Б1.Б.ДВ.01	<b>ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b>	
Б1.Б.ДВ.01.01	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются:</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-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</li> <li>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в базовую часть блока 1 образователь-</p>	328

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-8 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</b></p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать межпредметные понятия и уни-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>версальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>5. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>6. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>7. Учебные занятия по видам спорта:</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	8. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО): 9. Учебные занятия по видам спорта: 10. Учебные занятия по видам спорта: 11. Учебные занятия по видам спорта: 12. Учебные занятия по видам спорта: 13. Учебные занятия по видам спорта:	
Б1.Б.ДВ.01.0 2	<p style="text-align: center;"><b>АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются:</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-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</li> <li>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в разви-</p>	328



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-8 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</b></p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</li> <li>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</li> <li>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</li> <li>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>5. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>6. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>7. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>8. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):</li> <li>9. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>10. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>11. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>12. Учебные занятия по видам спорта:</li> <li>13. Учебные занятия по видам спорта:</li> </ol>	
Вариативная часть		
Б1.В.1	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Цель освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения и овладение студентами необходимым и достаточным количеством общекультурных и профессиональных компетенций, направленных на формирование системы языковых знаний, умений и навыков практического владения иностранным языком в профессиональной сфере.</p> <p>Дисциплина Иностранный язык в профессиональной деятельности входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в вариативную часть образовательного стандарта специалиста (Б1.В.О1) «Иностранный язык в профессиональной деятельности».</p> <p>Для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате освоения дисциплины «Иностранный язык».</p> <p>Знания, умения, навыки, полученные при изучении дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности», будут применяться при освоении дисциплин профессионального цикла, использующих терминологию иностранных языков, в сфере научной деятельности и для самообразования.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обучающийся должен обладать следующей компетенцией /компетенциями:</p> <p><b>ОК-5:</b> способностью 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 обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;</li> <li>- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</li> <li>- лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</li> <li>- навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;</li> <li>- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.</li> </ul> <p><b>ПК-4:</b> способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации</li> </ul> <p>основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;</li> <li>- применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере;</li> <li>- навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сфера будущей профессиональной деятельности.</li> <li>2. Моя будущая карьера.</li> <li>3. Основы профессиональной коммуникации</li> <li>4. Основы профессиональной коммуникации</li> </ol>	
Б1.В.2	<p style="text-align: center;"><b>ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины(модуля) Б1.В.02 «проектная деятельность» 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</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ситуацию и реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения поставленных целей.</p> <p><b>Задачи:</b></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.02 «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.05 «Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин» (7 семестр), Б1.В.09 «Системы управления электроприводов» (8 семестр), Б1.В.11 «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» (7 семестр), Б1.В.12 «Теория автоматического управления» (5 семестр), Б1.В.13 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» (8 семестр).</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.02 «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную методологию и технологию управления проектом и осознавать место и роль управления проектом в общей системе организационно-экономических знаний</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять проектом на всех стадиях развития</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>его жизненного цикла и использовать современные информационные технологии;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками: выбора проекта, определение его темы; анализа проблемной ситуации и определения миссии, целей, задач проекта; формирования календарного плана проекта; разработки сетевых графиков проекта; разработки матрицы разделения административных задач управления проектом; разработки информационно-технологической модели проекта;</li> <li>- определения эффективности проекта;</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программы и проекты как средство решения управленческих задач.</li> <li>2. Типы и виды проектов.</li> <li>3. Проекты в системе функционального и стратегического менеджмента.</li> <li>4. Окружение проекта.</li> <li>5. Управление отношениями со стейкхолдерами проекта.</li> <li>6. Команда проекта.</li> <li>7. Принятие решений в управлении проектами.</li> <li>8. Управление проектами в условиях неопределенности и риска.</li> <li>9. Составление сметы и бюджета проекта.</li> <li>10. Планирование проекта.</li> <li>11. Организационная структура проекта.</li> <li>12. Управление коммуникациями проекта.</li> <li>13. Контроль и аудит проекта.</li> <li>14. Завершение проекта</li> </ol>	
Б1.В.3	<p 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 общекультурных и 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 её 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 учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (уме-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Введение в направление Экономика Правоведение</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Проектная деятельность Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная – преддипломная практика Производственный менеджмент Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «<b>Продвижение научной продукции</b>» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК-3:</b> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему финансирования инновационной деятельности в области машиностроения;</li> <li>- основные коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок;</li> <li>- экономические факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России;</li> <li>- факторы, влияющие на инновационную активность в организации;</li> <li>- особенности, стадии развития и основные виды инновационных компаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать экономическую и научную литературу;</li> <li>- анализировать рынок научно-технической продукции;</li> <li>- рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации;</li> <li>- анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий;</li> <li>- выделять основные этапы продвижения научного</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурсов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции;</li> <li>- методами стимулирования сбыта продукции;</li> <li>- расчетом цен инновационного продукта;</li> <li>- современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта.</li> </ul> <p><b>ОК-4:</b> способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–основные виды охранных документов интеллектуальной собственности;</li> <li>–ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности;</li> <li>–формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализировать социально-политическую и научную литературу;</li> <li>–оформлять документацию;</li> <li>–использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы;</li> <li>–составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели;</li> <li>–составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–вопросами правового регулирования деятельности предприятия;</li> <li>–знаниями о научно-технической политики России;</li> <li>–навыками составления конкурсной документации;</li> </ul> <p><b>ПК-8:</b> способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативно-правовые документы;</li> <li>- основные категории юриспруденции;</li> <li>- специфику системы российского права и содержания основных его институтов;</li> <li>- предмет, метод, структуру и характерные особенности базовых отраслей российского права;</li> <li>- основные нормативно-правовые акты, образующие систему конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного, экологического, информационного законодательства;</li> <li>- действующее законодательство Российской Федерации о субъектах, объектах и правоотношениях в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативные документы при проведении экспертизы и при проведении научных исследований;</li> <li>- ориентироваться в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу;</li> <li>- профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>- применять методику работы с различными источниками правовой информации;</li> <li>- составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- юридической терминологией;</li> <li>- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;</li> <li>- навыками использования нормативных документов при постановке и решения задач маркетинга инноваций, разработки и обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции;</li> <li>- навыками составления документов, необходимых для участия в правоотношениях.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний.</li> <li>1.2 Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок.</li> <li>1.3 Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления.</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1.4 Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>1.5 Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России.</p> <p>1.6 Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса.</p> <p>1.7 Экспертиза инновационных проектов.</p> <p>Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта</p> <p>1.8 Основы бизнес-планирования.</p> <p>1.9 Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.</p>	
Б1.В.4	<p style="text-align: center;"><b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Физические основы электроники» является формирование у студентов теоретической базы по вопросам строения основных компонентов электронных устройств, их характеристик и принципов функционирования.</p> <p>Дисциплина Б1.В.04 «Физические основы электроники» изучается на 3 курсе.</p> <p>Дисциплина относится к блоку математических и естественнонаучных дисциплин ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатронные системы в автоматизированном производстве. Ее содержание является базой для дальнейшего изучения электронных элементов электромеханических систем в следующих за ней дисциплинах модуля.</p> <p>Дисциплина изучается в 5 семестре, относится к базовым дисциплинам, вариативная часть.</p> <p>Освоение материала предполагает знание студентами дисциплин «Физика», «Математика», «Электротехника и электроника» в объеме, предусмотренном настоящей образовательной программой.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Физические основы электроники» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>– принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердо-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тельной электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания при выборе приборов для конкретного применения;</li> <li>– составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сборки простейших электронных схем;</li> <li>– навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры.</li> </ul> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов;</li> <li>– свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять принципы работы приборов и устройств оптической электроники;</li> <li>- правильно и в соответствии с методикой эксперимента собирать электрические цепи и проводить эксперименты на лабораторных стендах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками моделирования работы электронных компонентов и электронных схем в специализированном программном обеспечении</li> </ul> <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;</li> <li>3. Биполярные транзисторы;</li> <li>4. Силовые полупроводниковые приборы;</li> <li>5. Полевые полупроводниковые приборы;</li> <li>6. Полупроводниковые излучатели и фотоприемники.</li> </ol>	
Б1.В.5	<b>ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ГИДРОАВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН</b>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Целями дисциплины "Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин" являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение физических основ, закономерностей и общего уровня развития современных систем и элементов пропорциональной 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> <li>– овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.06 «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».</li> </ul> <p>Для достижения поставленных целей в дисциплине решаются следующие задачи:</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 (клапанов 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 представлений об устройстве, назначении и принципе действия гидравлических сервораспределителей.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.05 "Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин" входит в вариативную часть ООП по направлению подготовки бакалавров специальности 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатронные системы в автоматизированном производстве (обязательная дисциплина). Дисциплина изучается в седьмом семестре.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих освоенных в рамках ООП подготовки бакалавра предшествующих дисциплин:– «Гидромеханика»,– Б1.В.ДВ.04.02– «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации», Б1.В.08 «Электрические и электронные аппараты», Б1.В.10 «Основы</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>мехатроники и робототехники».</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующих дисциплин: Б1.В.13 – «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств», Б1.В.ДВ.06.01–«Автоматизация типовых технологических процессов», Б1.В.ДВ.08.01 – «Проектирование мехатронных систем» Б1.В.ДВ.08.02 –«Конструирование мехатронных систем», выполнении курсового и дипломного проектирования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие профессиональных компетенций:</p> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения процессов происходящих в гидравлических и пневматических приводах технологических машин;</li> <li>– принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматики гидро - и пневмоприводов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать принципиальные гидро- и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов;</li> <li>– приобретать знания в области пропорционального и следящего пневмогидроприводов;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать состояние пропорционального и следящего гидропневмопривода.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.</li> <li>– основными методами решения задач в области проектирования гидроприводов технологических машин;</li> <li>– профессиональным языком предметной области</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ти знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>способностью составлять математические модели отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычисления</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Гидравлические и пневматические средства автоматики</li> <li>2. Энергообеспечение систем автоматики</li> <li>3. Исполнительные механизмы систем автоматики</li> <li>4. Аппаратура гидроавтоматики, устройства управления, вспомогательные устройства</li> <li>5. Пропорциональные клапаны</li> <li>6. Системы управления на основе пропорциональной гидроаппаратуры. Компенсация нагрузки</li> <li>7. Электроника управления для пропорциональных клапанов.</li> <li>8. Сервоклапаны</li> <li>9. Эксплуатация гидропневмоавтоматики</li> </ol>	
Б1.В.6	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины» 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, устройству, физическим явлениям и их закономерностям, новым перспективным направлениям развития и применения электрических машин;</li> <li>- изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования электрических машин.</li> </ul> <p>Дисциплина «Электрические машины» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Теоретические основы электротехники» в объеме настоящей образовательной программы.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для последующей дисциплины профессионального цикла «Электрический при-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>вод».</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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> основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p> <p><b>Уметь:</b> приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам</p> <p><b>Владеть:</b> методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам</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> <li>8. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.</li> <li>9. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели: принцип действия, схемы и конструкции однофазных двигателей. Способы создания пускового момента. Исполнительные асинхронные двигатели.</li> <li>10. Синхронные машины: классификация и конструктивные исполнения; электромагнитные процессы в синхронной машине при холостом ходе.</li> <li>11. Электромагнитные процессы в синхронной машине при нагрузке.</li> <li>12. Синхронный двигатель. Основные энергетиче-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ские соотношения и векторные диаграммы. Рабочие характеристики синхронных двигателей. Реактивные синхронные двигатели. Регулирование реактивной мощности. Синхронные компенсаторы.</p> <p>13. Специальные электрические машины: исполнительные двигатели постоянного и переменного тока; тахогенераторы; тихоходные двигатели с электромагнитной редукцией частоты вращения.</p>	
Б1.В.7	<p style="text-align: center;"><b>СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по классификации, функциональному предназначению 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 областей применения.</p> <p>Дисциплина “Силовая электроника” является дисциплиной, входящей в профессиональный цикл ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 – Мехатроника и робототехника профиль «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» изучается в 6-м семестре. Дисциплина относится к вариативной части блока профессиональных дисциплин. Ее освоение предшествует изучению всех профессиональных дисциплин и позволяет студенту ориентироваться в образовательном поле предлагаемой к освоению образовательной программы. Понимать место и роль каждой дисциплины учебного плана в формировании всего комплекса компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Успешное освоение материала предполагает знание студентами основных дисциплин:</p> <p>Б1.В.ОД.4 Физические основы электроники  Б1.Б.16 Электротехника  Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем  Б1.В.ДВ.3. Дискретная математика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении следующих дисциплин:</p> <p>Б1.В.ОД.9 Системы управления электроприводами  Б1.В.ДВ.7 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Силовая электроника» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-11</b> способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и</p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с требованиями.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем с применением элементов силовой электроники в соответствии с техническим заданием</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбрать элементы силовой электроники в оборудовании для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методиками расчета элементов силовой электроники в мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматики, измерительной и вычислительной техники</li> </ul> <p><b>ПК-27</b> готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы с элементами силовой электроники по заданным программам и методикам и вести журналы соответствующих испытаний</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики проведения предварительных испытаний элементов силовой электроники в мехатронной или робототехнической системах по заданным программам.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать результаты предварительных испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы. Разработать новые методики проведения предварительных испытаний опытного образца</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами обработки результатов испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы, безопасного проведения испытаний, реализации испытаний по заданным программам и методикам</li> </ul> <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> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	чей; 2. Выпрямители на диодах и тиристорах; 3. Непосредственные преобразователи частоты на тиристорах: схемы; принцип работы; основные соотношения; волновые диаграммы; 4. Преобразователи на полностью управляемых силовых ключах.	
Б1.В.8	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» являются: 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>Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» входит в вариативную часть блока I образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>«Алгебра логики и основы дискретной техники», «Физика»: электричество, магнетизм, «Физические основы электроники», «Электротехника»: основы теории цепей постоянного и переменного тока, электромагнитные цепи, «Материаловедение»: проводники и диэлектрики, «Силовая электроника»: преобразователи постоянного и переменного тока.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них;</li> <li>– основные методы исследований, используемые при проведении предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>мехатронной или робототехнической системы; особенности, принципы и способы проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;</li> <li>– распознавать эффективный способ проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы;</li> </ul> <p>применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными определениями и понятиями современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них;</li> <li>– основными методами исследований, используемыми для проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы;</li> </ul> <p>особенностями, принципами, способами и методами проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы;</p> <p><b>ПК-28:</b> способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> <li>– основные методы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> </ul> <p>особенности, принципы и способы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно выражать и аргументированно обос-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>новывать понятия,используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать эффективный способ проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> <li>применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными определениями и понятиями, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> <li>– основными методами, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> <li>применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <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. Электромеханиче-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ские 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.</p> <p>6. Электронные аппараты управления и защиты. Полупроводниковое реле напряжения, тока, времени. Цифровое реле времени. Оптронное реле. Бесконтактная пусковая аппаратура. Путевые выключатели на оптронах.</p> <p>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.</p> <p>8. Электрические аппараты для измерения электрических величин. Гибридные электрические аппараты. Трансформаторы тока и напряжения. Электрические аппараты для измерения неэлектрических величин.</p>	
Б1.В.9	<p style="text-align: center;"><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 «Системы управления электроприводов» входит в вариативную часть блока образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (уме-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния, владения), сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств.</li> <li>– Теория автоматического управления.</li> <li>– Электрические и электронные аппараты.</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Системы управления электроприводов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Знать основы методов расчета отдельных устройств и подсистем</li> <li>-Знать методы расчета и технические характеристики отдельных устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники</li> <li>-Знать методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Производить простые расчеты отдельных устройств и подсистем</li> <li>-Рассчитывать технические характеристики отдельных устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники</li> <li>-Рассчитывать и проектировать мехатронные и робототехнические системы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Методиками расчета отдельных устройств и подсистем</li> <li>-Методиками расчета технических характеристик отдельных</li> <li>-Методиками расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем</li> </ul> <p><b>ПК-29:</b> способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств;</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основные определения и понятия систем управления</li> <li>-Технические характеристики элементов, входящих в систему управления электроприводов</li> <li>-Возможности применяемых систем управления для обеспечения заданных технологических требований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Рассчитывать параметры объектов регулирования и выполнять настройку контуров регулирования.</li> <li>-Аргументированно обосновывать применение структур регуляторов и контуров регулирования для обеспечения требуемого качества статических и динамических показателей системы управления</li> <li>-Применять полученные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основными методиками расчета и настройки систем регулирования электроприводов.</li> <li>-Основными методами решения задач анализа и синтеза систем управления с заданными характеристиками</li> <li>-Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</li> </ul> <p><b>ПК-30:</b> готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основы работы оборудования и его структуру</li> <li>-Технические характеристики оборудования</li> <li>-Составные части оборудования, технические характеристики отдельных модулей, физические основы работы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Проводить элементарную проверку эксплуатируемого оборудования</li> <li>-Проводить проверку технических характеристик оборудования</li> <li>-Проводить проверку технических характеристик оборудования, проводить профилактический контроль и ремонт</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Методами элементарной проверки эксплуатируемого оборудования</li> <li>-Методиками снятия технических характеристик оборудования</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>-Методиками, технологическими инструкциями по проверке оборудования, контролю его работы и ремонта</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.10	<p style="text-align: center;"><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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщенных структур мехатронных и робототехнических систем, составных частей, принципов классификации и интеграции базовых элементов, включая механические звенья, датчики, двигатели, источники питания и системы управления</li> <li>- принципов формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем на основе применения современных информационных технологий и программных пакетов;</li> <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>Дисциплина “Основы мехатроники и робототехники” входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения) сформированные в результате изучения дис-</p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дисциплин: «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование», «Физические основы электроники», «Теоретическая механика» и др. дисциплин учебного плана.</p> <p>В результате освоения дисциплины «основы мехатроники и робототехники» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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> <li>- принципы формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем;</li> <li>- общую методологию выбора и проектирования механических звеньев рабочих органов мехатронных систем, а также датчиков состояния и сенсорных устройств;</li> <li>- методы расчета и выбора исполнительных устройств и электродвигателей, механических преобразователей для мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- общие вопросы управления мехатронными системами, модулями и робототехническими комплексами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать процессы в типовых узлах современных мехатронных и робототехнических систем.</li> <li>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов и комплексов;</li> <li>- определять режимы и параметры работы типовых узлов;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<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. Общие вопросы в области разработки и применения МРТК для различных сфер применения</li> <li>2. Механические узлы исполнительных модулей МРТК. Основы кинематического и силового анализа</li> <li>3. Модули движения (опорные модули) робототехнических платформ</li> <li>4. Общие вопросы кинематического и силового анализа подвижных модулей антропоморфных (андроидных) роботов (АР).</li> <li>5. Двигатели в МРТК</li> <li>6. Источники питания в МРТК</li> <li>7. Сенсоры и системы управления МРТК.</li> <li>8. Современные тенденции в разработке МРТК. Реферативный обзор по направлениям развития робототехнических систем.</li> </ol>	
Б1.В.11	<p style="text-align: center;"><b>ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ</b></p> <p>Целью дисциплины является изучение теоретических основ проектирования и конструирования деталей, механизмов мехатронных модулей, роботов и робототехнических комплексов. Мехатроника - область науки и техники, осно-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ванная на системном объединении узлов точной механики, датчиков состояния внешней среды и самого объекта, источников энергии, исполнительных механизмов, усилителей, вычислительных устройств. Мехатронная система - единый комплекс электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники, между которыми осуществляется постоянный динамически меняющийся обмен энергией и информацией, объединенный общей системой автоматического управления, обладающей элементами искусственного интеллекта. Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). Роботы и робототехнические системы предназначены для выполнения рабочих операций от микро - до макро- размерностей, в том числе с заменой человека на тяжелых, утомительных и опасных работах.</p> <p>Для выполнения поставленной цели решаются задачи в следующих областях.</p> <p>Научно-исследовательская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и экспериментальные исследования, проводимые в целях изыскания принципов и путей совершенствования существующих объектов профессиональной деятельности (изделий), обоснования их технических характеристик, определения условий применения, эксплуатации и ремонта;</li> <li>- принимать участие в проектировании изделий с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, надежности, износостойкости и безопасности эксплуатации.</li> </ul> <p>Патентные исследования: изучение на патентную чистоту объектов интеллектуальной собственности, используемых при выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Разработка моделей (математических, физических) - изделий, воспроизводящих или имитирующих конкретные свойства заданного изделия или его составной части и изготовленных для проверки принципа его действия и определения отдельных характеристик.</p> <p>Проектно-конструкторская деятельность на этапе эскизного проектирования (Эс-кизный проект - ЭП):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработка варианта возможного принципиального решения по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и программному обеспечению изделия;</li> <li>разработка технологической части варианта с обоснованием его технологической реализуемости;</li> <li>оценка разрабатываемого варианта изделия по экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>На этапе технического проектирования (технический проект - ТП): разработка проектной конструкторской документации ТП по составным частям изделия;</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира;</li> <li>– формирование устойчивых навыков проектирования, усвоение общих принципов проектирования, закрепление знаний по фундаментальным дисциплинам;</li> <li>– ознакомление с историей и логикой развития робототехники;</li> <li>– способствовать подготовке конструкторов широкого профиля—создателей новой техники – т.е. специалистов, вносящих наибольший вклад в создание материальных. Дисциплина «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Метрология</li> <li>Моделирование мехатронных систем</li> <li>Основы мехатроники и робототехники</li> <li>Проектная деятельность</li> <li>Машиностроительные материалы</li> <li>Техническая механика</li> <li>Теоретическая механика</li> <li>Начертательная геометрия и компьютерная графика</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Конструирование мехатронных систем</li> <li>Курсовая работа</li> <li>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</li> <li>Проектирование мехатронных систем</li> <li>Производственная – преддипломная практика.</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «детали мехатронных модулей и робототехнических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОК 3:</b> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать способы и методы экономических расчетов при составлении технического задания на проектирование механической модели устройства или узла</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Уметь:</b> – составлять техническое задание согласно этапам проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> – методами и способами оценки экономической целесообразности проекта механической модели устройства или узла.</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</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:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> – основные положения и методы МДТТ и возможность применения этих знаний при проектировании механизмов и машин; – определения основных механических величин, по-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>нимаемая их смысл и значение для деталей роботов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;</li> <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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем;</li> <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><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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робо-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тотехнической системы по заданным программам и методикам 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><b>ПК-30:</b> готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы ТММ и ДМ; правила оформления технической документации; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и оценивать возможные виды отказа деталей и узлов проектируемого изделия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами проверки технического состояния оборудования, методами профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел 1.       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Введение. Дисциплина «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» Мехатронные устройства как объект проектирования. Проектирование и конструирование. Выходное механическое звено.</li> <li>1.2 Основы теории механизмов и машин. Кинематика и динамика. Понятия и определения. Механизм и машина. Число степеней свободы (подвижность).</li> <li>1.3 Кинематический анализ механизмов. Векторная алгебра и анализ. Кинематический анализ плоских механизмов. Кинематическое исследование механизмов передач.</li> <li>1.4 Кинематическое исследование некоторых видов пространственных механизмов. Силовой анализ механизмов. Сила и момент вектора. Инерционные силы. Исследование простых механизмов.</li> <li>1.5 Детали мехатронных модулей и роботов. Детали и узлы. Основные критерии работоспособности и расчета деталей. Сопряжения деталей, контактные напряжения.</li> <li>1.6 Механизмы передачи и преобразования движения. Зубчатые передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические, гипоидные, винтовые и червячные зубчатые передачи. Планетарные передачи. Волновые передачи.</li> <li>1.7 Анализ массогабаритных показателей электроме-</li> </ol> </li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ханических приводов с различными типами механических передач.</p> <p>Передача винт-гайка качения и скольжения.</p> <p>Цепные и ременные передачи.</p> <p>1.8 Валы. Расчеты валов и осей на прочность.</p> <p>Муфты. Общие сведения. Типы муфт.</p> <p>Подшипники скольжения.</p> <p>Подшипники качения.</p> <p>Соединения резьбовые, заклепочные, с натягом.</p> <p>1.9 Передача крутящего момента.</p> <p>Соединения шпоночные и шлицевые</p> <p>Соединения конусные, коническими кольцами, клеммовые, штифтовые и профильные.</p> <p>Механические передачи, разрабатываемые в курсовом проектировании. Схемы редукторов.</p> <p>Направляющие с трением скольжения и качения.</p> <p>Тормозные устройства и механизмы для выбора люфтов.</p> <p>1.10 Основы конструирования. Рациональное конструирование. Масса и компактность конструкции. Повышение прочности и жесткости конструктивными методами.</p> <p>Основы взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости элементов конструкций.</p>	
Б1.В.12	<p><b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины Б1.В.12 «Теория автоматического управления» являются: освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления электроприводами.</p> <p>Дисциплина Теория автоматического управления входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Математика</p> <p>Информатика</p> <p>Физические основы электроники</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>Моделирование мехатронных систем</p> <p>Системы управления электроприводов .</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория автоматического управления» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-6:</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы решения задач анализа и синтеза при проектировании систем управления, выборе оптимального управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять пакеты прикладных программ при решении задач оптимального управления;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками применения эффективных методов оценки качества систем автоматического управления при анализе и синтезе систем управления для различных технологических процессов.</li> </ul> <p><b>ПК-29:</b> 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы построения систем автоматического управления;</li> <li>- Типовые динамические звенья и их основные характеристики.</li> <li>- Принципы преобразования структурных схем;</li> <li>- Принципы настройки регуляторов на различные оптимумы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить анализ эффективности работы системы автоматического регулирования;</li> <li>- Оценивать качество регулирования по переходным процессам.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятийным аппаратом, необходимым для настройки систем автоматического управления;</li> <li>- Навыками преобразования математических моделей технологических процессов в структурную компьютерную модель для последующей оценки качества регулирования.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о системах автоматического регулирования (САР).</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Математическое описание систем автоматического управления. 3. Типовые динамические звенья и их основные характеристики 4. Структурные схемы систем автоматического управления 5. Оценка качества систем автоматического 6. Оптимальные линейные системы автоматического регулирования (САР) 7. Курсовая работа	
Б1.В.13	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» являются:</p> <p>формирование у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (профиль «Мехатронные системы в автоматизированном производстве»).</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основ теории электро и гидропривода для мехатронных и робототехнических систем в части представления происходящих в приводах процессов 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 Б1.В.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, ба-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зоявая часть.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Б1.В.ОД.9 Теоретическая механика;  Б1.В.ДВ.5 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации;  Б1.Б.11 Электротехника;  Б1.Б.13 Теория автоматического управления;  Б1.Б.12 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем; Б1.В.ОД.13 Электрические машины;  Б1.В.ОД.14 Силовая электроника;  Б1.В.ОД.12 - Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин.</p> <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 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>В результате освоения дисциплины Б1.В.13 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ОПК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-4</b> - способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять полученные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</li> </ul> <p><b>ПК-12</b> - 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять полученные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</li> </ul> <p><b>ПК-15</b> - способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем;</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять полученные знания в профессиональной деятельности</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Владеть:</b> - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды</p> <p><b>ПК-28</b> - способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</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><b>ПК-32</b> - 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 тока с управляемыми тиристорными преобразователями.</li> <li>3. Основные схемы и режимы работы силовых тиристорных преобразователей, динамические характеристики</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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> <p>14. Подготовка к экзамену.</p>	
Б1.В.14	<p style="text-align: center;"><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 по направлению</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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>- основных принципов программирования, 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. Дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» входит в вариативную часть блока 1 дисциплин по выбору образовательной программы.</li> </ul> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Алгебра логики и основы дискретной техники; Схемотехника; Теория автоматического управления; Электрические и электронные аппараты; Силовая электроника; Элементы систем автоматики.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы в части, посвященной разработке системы управления электроприводом механизма.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-4:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия, определения, характеристики и классификацию программируемых контроллеров, состав модулей, интерфейс, языки программирования;</li> <li>– Методы преобразования и программирования логических схем и алгоритмы программирования типовых динамических звеньев;</li> <li>– Принципы построения, способы организации и программирования локальных компьютерных сетей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектировать и программировать локальные системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– Исследовать системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров;</p> <p>– Применять полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– Методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров;</p> <p>– Методами поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров;</p> <p>Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.</p> <p><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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Варианты программ, разработанных для мониторинга хода технологического процесса по сигналам датчиков</li> <li>- Знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы</li> <li>- Варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать результаты обработки информации в мехатронных и робототехнических системах</li> <li>- Реализовать программу управления гидромеханической мехатронной системой перемещения металлургического механизма</li> <li>- Разработать программу управления мехатронной или робототехнической системы на основе управляющего компьютера или логического контроллера.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методами анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робо-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тотехнических систем.</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 в соответствии с техническим заданием.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы проектирования мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбрать оборудование для реализации проекта отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Выбрать оборудование для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики</li> <li>- Выбрать оборудование для реализации проекта с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств и вычислительной техники.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методиками расчета отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Методиками расчета подсистем мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Методиками расчета мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.</li> </ul> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Уметь:</b> - приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам.</p> <p><b>ПК-31:</b> готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p><b>Знать:</b> - Методы и средства САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на пороговом уровне пользователя.</p> <p><b>Уметь:</b> - 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> - 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. Аппаратные средства программируемых контроллеров (ПК).</li> <li>2. Средства и основы программного обеспечения контроллеров.</li> </ol>	
Б1.В.15	<p><b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются:</b> овладении студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий, способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем, готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>Дисциплина Производственный менеджмент входит в вариативную часть учебного плана образовательной про-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>граммы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Экономика</p> <p>Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств</p> <p>Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)</p> <p>Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в машиностроении)</p> <p>Проектирование мехатронных систем</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Производственный менеджмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-10:</b> готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения;</li> </ul> <p>профессиональным языком предметной области знания</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-15:</b> способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»</li> <li>- основные методы исследований, используемых при оценке экономической эффективности проектов</li> <li>- экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач;</li> <li>- применять экономические знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов организационно; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы производственного менеджмента;</li> <li>2. Производственное предприятие как объект производственного менеджмента;</li> <li>3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений.</li> </ol>	
Б1.В.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»/ профиль «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных принципов построения, методик проектирования микропроцессорных систем управления в мехатро-</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>нике и робототехнике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 вариативную 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.18 – Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>Б1.В.12 – Теория автоматического управления;</li> <li>Б1.В.08 – Электрические и электронные аппараты;</li> <li>Б1.Б.16 – Электротехника и электроника.</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 (модуля) «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-6:</b> способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды источников информации, необходимой для решения профессиональных задач;</li> <li>- основы информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные и вспомогательные этапы решения поставленной профессиональной задачи;</li> <li>- оценивать эффективность предлагаемых решений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования микропроцессорных устройств при решении поставленных профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>ПК-5:</b> 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы постановки эксперимента;</li> <li>- методики проведения экспериментов;</li> <li>- принципы функционирования мехатронных моду-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>лей.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать постановку эксперимента;</li> <li>- организовывать постановку эксперимента;</li> <li>- осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками компьютерной обработки информации;</li> <li>- навыками анализа результатов экспериментов;</li> <li>- навыками работы с сетевыми технологиями.</li> </ul> <p><b>ПК-9:</b> способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы функционирования цифровых устройств;</li> <li>- способы согласования уровней напряжений и токов нагрузки и микропроцессорных устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать электрические принципиальные схемы, печатные платы разрабатываемых робототехнических и мехатронных устройств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания и отладки программ для используемых микропроцессорных устройств.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение;</li> <li>2. Язык программирования C;</li> <li>3. Среда разработки программного обеспечения QtDesigner;</li> <li>4. Микроконтроллер AVRAtmega8;</li> <li>5. Микроконтроллер ARMSTM32F407.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>		
Б1.В.ДВ.1.1	<p style="text-align: center;"><b>ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ</b></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>Дисциплина Введение в направление входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения и владения) сформированные в результате изучения ос-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>новых разделов курса физики и математики и химии в пределах программы среднего образования .</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление», обучающийся должен обладать следующими компетенциями.</p> <p><b>ОПК-4:</b> 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника»</li> <li>- основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР)</li> <li>- историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.</li> <li>- историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР.</li> <li>- основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники;</li> <li>- электрические двигатели и структуру электроприводов;</li> <li>- назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения.</li> <li>- новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы);</li> <li>- структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро, и пневмоприводов мехатронных модулей.</li> <li>- понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);</li> <li>- разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов.</li> <li>- анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК</li> <li>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- анализировать процессы в электро-, - и гидро- и пневмоприводах;</p> <p>- анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники;</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>- готовить презентации по результатам аналитических исследований.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</p> <p>- умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации,</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><b>Знать:</b></p> <p>- основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника»</p> <p>- основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР)</p> <p>- историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.</p> <p>- историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР.</p> <p>- основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники;</p> <p>- электрические двигатели и структуру электроприводов;</p> <p>- назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения.</p> <p>- новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы);</p> <p>- структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро,и пневмоприводов мехатронных модулей.</p> <p>- понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов.</li> <li>- анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК</li> <li>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов;</li> <li>- анализировать процессы в электро-, - и гидро- и пневмоприводах;</li> <li>- анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники;</li> <li>-изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований;</li> <li>- составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам;</li> <li>- готовить презентации по результатам аналитических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</li> <li>- умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации,</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в направление. Основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР). История и этапы развития МиР, Вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.</li> <li>2. Электромеханика, силовая и управляющая электроника составные части мехатроники.</li> <li>3. Введение в электротехнику и электромеханику.</li> <li>4. Введение в системы управления МиР</li> <li>5. Внеаудиторная контактная работа</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 (уме-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния 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><b>ОПК-4:</b> 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><b>Знать:</b></p> <p>Основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР)</li> <li>- историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.</li> <li>- историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР.</li> <li>- основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники;</li> <li>- электрические двигатели и структуру электроприводов;</li> <li>- назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения.</li> <li>- новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы);</li> <li>- структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро, и пневмоприводов мехатронных модулей.</li> <li>- понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);</li> <li>- разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов.</li> <li>- анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК</li> <li>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов;</li> <li>- анализировать процессы в электро-, - и гидро- и пневмоприводах;</li> <li>- анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники;</li> <li>-изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований;</li> <li>- составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам;</li> <li>- готовить презентации по результатам аналитических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</li> <li>- умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации,</li> </ul> <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> <p>Основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР)</li> <li>- историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР.</li> <li>- историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР.</li> <li>- основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники;</li> <li>- электрические двигатели и структуру электроприво-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения.</li> <li>- новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы);</li> <li>- структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро, и пневмоприводов мехатронных модулей.</li> <li>- понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);</li> <li>- разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов.</li> <li>- анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК</li> <li>- объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов;</li> <li>- анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах;</li> <li>- анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники;</li> <li>-- изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований;</li> <li>- составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам;</li> <li>- готовить презентации по результатам аналитических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</li> <li>- умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электромеханика, силовая и управляющая электроника составные части мехатроники;</li> <li>2. Введение в электротехнику и электромеханику;</li> <li>3. Введение в системы управления МиР.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.2.1	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ</b>  <b>Целями освоения дисциплины</b> «Моделирование мехатронных систем» является обучение будущих бакалавров</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода, отработка навыков применения существующих программ математического моделирования работы электроприводов, приобретение практического опыта анализа работы современных электроприводов.</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмов численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений;</li> <li>- принципов математического моделирования элементов электропривода;</li> <li>- методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Моделирование мехатронных систем» является дисциплиной, входящей в математический и естественнонаучный цикл ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</p> <p>Дисциплина изучается в 6 семестре, относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, вариативная часть.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующей дисциплины:</p> <p>Б1.Б.09 «Математика»: дифференциальные уравнения в операторной форме, преобразование Лапласа, интегральные уравнения.</p> <p>Дисциплина «Моделирование мехатронных систем» должна давать теоретическую подготовку в ряде областей, связанных с проектированием и моделированием различных элементов систем автоматизированного электропривода. В курсе должно даваться представление о моделировании элементов электроприводов постоянного и переменного тока, больше внимания уделяться пониманию задач и допущений, положенных в основу расчетов, и инженерной оценке полученных результатов.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Математическое моделирование» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>В результате освоения дисциплины (модуля) «Моделирование мехатронных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</b></p> <p><b>ПК-1:</b> способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычисли-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тельной техники.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода;</li> <li>- характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода;</li> <li>- расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (датчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.</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>- программировать составляющие САПР (датчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink;</li> <li>- средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (датчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)</li> </ul> <p><b>ПК – 6:</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></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 двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости;</li> <li>- существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в результате моделирования данные;</li> <li>- экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>(Matlab Simulink);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, методы и принципы аналогового моделирования;</li> <li>2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ);</li> <li>3. Моделирование структурных схем на ЭВМ в среде MatLab Simulink;</li> <li>4. Особенности программного структурного моделирования на ЭВМ;</li> <li>5. Моделирование основных элементов систем автоматизированного электропривода;</li> <li>6. Перспективы развития аппаратных и программных средств ЭВМ для САПР.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.2.2	<p style="text-align: center;"><b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины</b> «Математическое моделирование» является обучение будущих бакалавров знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода, отработка навыков применения существующих программ математического моделирования работы электроприводов, приобретение практического опыта анализа работы современных электроприводов.</p> <p><i><b>Задачи дисциплины</b></i> – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмов численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений;</li> <li>- принципов математического моделирования элементов электропривода;</li> <li>- методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Математическое моделирование» является дисциплиной, входящей в математический и естественнонаучный цикл ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</p> <p>Дисциплина изучается в 6 семестре, относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, вариативная часть.</p> <p>Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующей дисциплины:</p> <p>Б1.Б.09 «Математика»: дифференциальные уравнения в операторной форме, преобразование Лапласа, интегральные уравнения.</p> <p>Дисциплина «Математическое моделирование» должна давать теоретическую подготовку в ряде областей, связан-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ных с проектированием и моделированием различных элементов систем автоматизированного электропривода. В курсе должно даваться представление о моделировании элементов электроприводов постоянного и переменного тока, больше внимания уделяться пониманию задач и допущений, положенных в основу расчетов, и инженерной оценке полученных результатов.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Математическое моделирование» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «<b>Математическое моделирование</b>» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода;</li> <li>- характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода;</li> <li>- расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.</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>- программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink;</li> <li>- средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)</li> </ul> <p><b>ПК – 6:</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей ме-</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>хатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></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 двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости;</li> <li>- существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в результате моделирования данные;</li> <li>- экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink);</li> <li>- навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, методы и принципы аналогового моделирования;</li> <li>2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ);</li> <li>3. Моделирование структурных схем на ЭВМ в среде MatLab Simulink;</li> <li>4. Особенности программного структурного моделирования на ЭВМ;</li> <li>5. Моделирование основных элементов систем автоматизированного электропривода;</li> <li>6. Перспективы развития аппаратных и программных средств ЭВМ для САПР.</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 следующих дисциплин: Б1.Б.09 Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин: Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Дискретная математика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся 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>- вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств;</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 участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным;</li> <li>- навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний;</li> <li>- навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем</li> </ul> <p><b>ПК-5:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы постановки эксперимента;</li> <li>- методики проведения экспериментов;</li> <li>- принципы функционирования мехатронных модулей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать постановку эксперимента;</li> <li>- организовывать постановку эксперимента;</li> <li>- осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками компьютерной обработки информации;</li> <li>- навыками анализа результатов экспериментов;</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;</li> <li>2. Основы алгебры логики;</li> <li>3. Булева алгебра;</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.3.2	<p style="text-align: center;"><b>СПЕЦГЛАВЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «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 следующих дисциплин: Б1.Б.09 Математика.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин: Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Спецглавы математических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-2:</b> владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся 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>- вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств;</li> <li>- применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.</li> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным;</li> <li>- навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний;</li> <li>- навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>ПК-5:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы постановки эксперимента;</li> <li>- методики проведения экспериментов;</li> <li>- принципы функционирования мехатронных модулей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать постановку эксперимента;</li> <li>- организовывать постановку эксперимента;</li> <li>- осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками компьютерной обработки информации;</li> <li>- навыками анализа результатов экспериментов;</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;</li> <li>2. Основы алгебры логики;</li> <li>1. Булева алгебра;</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.4.1	<p style="text-align: center;"><b>ГИДРОМЕХАНИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидромеханика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов знаний об основных закономерностях взаимодействиях жидких и твердых тел;</li> <li>- приобретение навыков проектирования и расчета гидравлических и пневматических устройств и машин;</li> <li>- овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.06 «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Гидромеханика» входит</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>в вариативную часть блока 1 образовательной программы (дисциплины по выбору).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, техническая механика.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в изучении дисциплин:</p> <p>«Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин» и «Основы мехатроники и робототехники», а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Гидромеханика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами;</li> <li>- элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов;</li> <li>- принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов;</li> <li>- методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи кинематики и динамики жидкости;</li> <li>- составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа</li> <li>- разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями</li> <li>- самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций;</li> <li>- применять полученные знания на междисциплинар-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач.</li> <li>- <b>Владеть:</b></li> <li>- профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>- основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа;</li> <li>- основными методами решения задач в области механики жидкости и газа;</li> <li>- методами построения гидравлических и пневматических приводов технологических машин;</li> <li>- методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов;</li> <li>- методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие в жидкости.</li> <li>2. Гидростатика: дифференциальные уравнения равновесия жидкости; основное уравнение гидростатики; Основы гидростатики. Уравнения Эйлера. Давление жидкости на смачиваемую стенку.</li> <li>3. Гидродинамика: кинематика жидкости, виды движения жидкости, закон сохранения массы, уравнение неразрывности. Основы динамики жидкости. Режимы движения жидкости.</li> <li>4. Основные уравнения гидродинамики однородной несжимаемой жидкости.</li> <li>5. Движение идеальной жидкости, уравнение Бернулли, физическая интерпретация уравнения Бернулли.</li> <li>6. Движение вязкой несжимаемой жидкости. Уравнения Навье-Стокса.</li> <li>7. Мощность потока. Движение жидкости по трубопроводам.</li> <li>8. Истечение жидкости через насадки. Гидравлический удар в трубопроводах.</li> <li>9. Гидро и пневмоаппараты. Условные обозначения. Энергообеспечение. Энергетический баланс. Рабочие жидкости. Свойства. Подготовка рабочей среды.</li> <li>10. Гидромашинны. Источники питания и исполнительные устройства – конструкции, параметры, классификация. Расчет параметров и выбор гидромашин по каталогам</li> <li>11. Гидроприводы. Структура и классификация гидроприводов. Гидроаппаратура управления..</li> <li>12. Трубопроводы гидроприводов – расчет геометри-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ческих параметров труб, выбор стандартных размеров труб по каталогам.</p> <p>13. Методика расчета объемного гидропривода. Аналитические методы. Графоаналитические методы расчета.</p> <p>14. Анализ работы гидроприводов – математическое моделирование, статические и энергетические характеристики гидроприводов</p> <p>15. Системы управления гидро и пневмоприводами. Пневмоника. Струйные элементы. Мембранные элементы. Логические элементы. Физическая реализация. Элементы гидроавтоматики. Системы ввода информации. Системы обработки информации. Электрогидропреобразователи. Конструкции. Принцип работы. Особенности применения.</p> <p>16. Синтез систем управления гидроприводов. Комбинационные схемы управления. Многотактные системы управления. Цикловые, позиционные и контурные системы управления для промышленных роботов.</p> <p>17. Пропорциональный гидропривод. Следящий гидропривод. Классификация. Особенности, принцип действия.</p>	
Б1.В.ДВ.4.2	<p style="text-align: center;"><b>ГИДРАВЛИКА, ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГИДРОМАШИН И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизи» является формирование у студентов знаний об основных закономерностях взаимодействия жидких и твердых тел, приобретение навыков проектирования и расчета гидравлических и пневматических устройств и машин.</b></p> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизи» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (дисциплины по выбору).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, техническая механика.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в изучении дисциплин:</p> <p>«Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин», «Основы мехатроники и робототехники», а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>В результате освоения дисциплины (модуля) «Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</b></p> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами;</li> <li>- элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов;</li> <li>- принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов;</li> <li>- методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи кинематики и динамики жидкости;</li> <li>- составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа</li> <li>- разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями</li> <li>- самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций;</li> <li>- применять полученные знания на междисциплинарном уровне;</li> <li>- выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>- основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа;</li> <li>- основными методами решения задач в области механики жидкости и газа;</li> <li>- методами построения гидравлических и пневматических приводов технологических машин;</li> <li>- методами построения систем управления автомати-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ческими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования.</li> </ul> <p><b>ПК-12:</b> 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения и проектирования гидравлических и пневматических приводов и систем управления разного уровня сложности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками 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>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие в жидкости.</li> <li>2. Гидростатика: дифференциальные уравнения равновесия жидкости; основное уравнение гидростатики; Основы гидростатики. Уравнения Эйлера. Давление жидкости на смачиваемую стенку.</li> <li>3. Гидродинамика: кинематика жидкости, виды движения жидкости, закон сохранения массы, уравнение неразрывности. Основы динамики жидкости. Режимы движения жидкости.</li> <li>4. Основные уравнения гидродинамики однородной несжимаемой жидкости.</li> <li>5. Движение идеальной жидкости, уравнение Бернулли, физическая интерпретация уравнения Бернулли.</li> <li>6. Движение вязкой несжимаемой жидкости. Уравнения Навье-Стокса.</li> <li>7. Мощность потока. Движение жидкости по трубопроводам.</li> <li>8. Истечение жидкости через насадки. Гидравлический</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>удар в трубопроводах.</p> <p>9. Гидро и пневмоаппараты. Условные обозначения. Энергообеспечение. Энергетический баланс. Рабочие жидкости. Свойства. Подготовка рабочей среды.</p> <p>10. Гидромашины. Источники питания и исполнительные устройства – конструкции, параметры, классификация. Расчет параметров и выбор гидромашин по каталогам</p> <p>11. Гидроприводы. Структура и классификация гидроприводов. Гидроаппаратура управления..</p> <p>12. Трубопроводы гидроприводов – расчет геометрических параметров труб, выбор стандартных размеров труб по каталогам.</p> <p>13. Методика расчета объемного гидропривода. Аналитические методы. Графоаналитические методы расчета.</p> <p>14. Анализ работы гидроприводов – математическое моделирование, статические и энергетические характеристики гидроприводов</p> <p>15. Системы управления гидро и пневмоприводами. Пневмоника. Струйные элементы. Мембранные элементы. Логические элементы. Физическая реализация. Элементы гидроавтоматики. Системы ввода информации. Системы обработки информации. Электродгидропреобразователи. Конструкции. Принцип работы. Особенности применения.</p> <p>16. Синтез систем управления гидроприводов. Комбинационные схемы управления. Многотактные системы управления. Цикловые, позиционные и контурные системы управления для промышленных роботов.</p> <p>17. Пропорциональный гидропривод. Следящий гидропривод. Классификация. Особенности, принцип действия.</p>	
Б1.В.ДВ.5.1	<p style="text-align: center;"><b>МЕТРОЛОГИЯ</b></p> <p>Целью изучения дисциплины «Метрология» является формирование у обучающихся комплекса знаний в области измерения физических величин: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, методов измерения в электрических цепях и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p>Дисциплина Метрология входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Математика Информатика Физика Электротехника и электроника Знания (умения, владения), полученные при изучении</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Стандартизация и технические измерения Электрические и электронные аппараты Системы управления электроприводов.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Метрология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин;</li> <li>- принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;</li> <li>- важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов;</li> <li>- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин;- методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них;</li> <li>- требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять погрешности измерений;</li> <li>- выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии;</li> <li>- экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования;</li> <li>- применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин;</li> <li>- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией;</p> <p>- практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов;</p> <p>- 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 представления.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь.</li> <li>7. Измерение параметров электрических цепей. Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</li> <li>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 ней-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тральной 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> <p>12. Зачет.</p>	
Б1.В.ДВ.5.2	<p style="text-align: center;"><b>СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b></p> <p>Целью изучения дисциплины «Стандартизация и технические измерения» является формирование у обучающихся комплекса знаний в области измерения физических величин: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, методов измерения в электрических цепях и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p>Дисциплина Стандартизация и технические измерения входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Математика Информатика Физика Электротехника и электроника</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Электрические и электронные аппараты Метрология Системы управления электроприводов Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии).</p> <p>В результате освоения дисциплины «Метрология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-13:</b> готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы измерения электрических и не-электрических величин;</li> <li>- принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;</li> <li>- важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов;</li> <li>- основные методы измерения электрических и не-электрических величин;- методы диагностирования электро-технического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них;</li> <li>- требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять погрешности измерений;</li> <li>- выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии;</li> <li>- экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования;</li> <li>- применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин;</li> <li>- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;</li> <li>- владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией;</li> <li>- практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов;</li> <li>- навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-14:</b> способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов исследований.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин;</li> <li>- принципы действия технических средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей;</li> <li>- важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов;</li> <li>- основные методы измерения электрических и неэлектрических величин;</li> <li>- методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них;</li> <li>- требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять погрешности измерений;</li> <li>- выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии;</li> <li>- экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования;</li> <li>- применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин;</li> <li>- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;</li> <li>- владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией;</li> <li>- практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов;</li> <li>- навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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 представления.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь.</li> <li>7. Измерение параметров электрических цепей. Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</li> <li>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.</li> <li>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях (методы двух и трех ваттметров). Измерение реактивной мощности.</li> <li>10. Электронно-лучевой осциллограф. Структура, режимы работы, двухканальный режим работы однолучевого осциллографа.</li> <li>11. Цифровые измерительные приборы. Методы</li> </ol>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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> <p>12. Зачет.</p>	
Б1.В.ДВ.6.1	<p style="text-align: center;"><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (В МЕТАЛЛУРГИИ)</b></p> <p>Целями усвоения дисциплины «Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)» 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>Дисциплина Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии) входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике</p> <p>Теория автоматического управления</p> <p>Физические основы электроники</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Научно-исследовательская работа.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Автоматизация типовых технологических процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>также для подготовки конструкторско-технологической документации.</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 классификацию современных АСУ ТП; принципы их построения, алгоритмы функционирования, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами или комплексами, особенности датчиков технологических параметров процесса прокатки, структуру и алгоритмы работы некоторых локальных АСУ ТП непрерывных и реверсивных прокатных станов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса.</li> </ul> <p><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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы, варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать современные информационными технологии для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методами анализа качества функционирования мехатронных и</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>робототехнических систем; - основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем.</p> <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>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 стан-ках с системой ЧПУ.</p> <p>Дисциплина Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении) входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Электротехника и электроника Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Физические основы электроники Машиностроительные материалы Электрические и электронные аппараты Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в машиностроении) Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Автоматизация</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>типовых технологических процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-3:</b> владением современными информационными технологиями, готовностью при-менять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные определения и понятия и классификацию современных АСУ ТП; принципы построения АСУ ТП (решаемые задачи, структура); алгоритмы функционирования АСУ ТП, обеспечивающих программное или оптимальное управление технологическими режимами или комплексами; особенности датчиков технологических параметров процесса металлообработки; методы проектирования систем и их отдельных модулей.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, современными методами оценки качества работы конкретного регулятора технологического параметра; методами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем автоматизации и их отдельных модулей.</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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> варианты специализированных языков программирования, разработанных для управления станков с ЧПУ алгоритмы функционирования АСУ ТП, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами металлообработки принципы автоматизация про-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>цесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации и проектирования с использованием информационных технологий; программировать процессы обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различных типов использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков</p> <p><b>Владеть:</b> навыками эксплуатации и сервисного обслуживания систем металлорежущих станков с системой ЧПУ. навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем, основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем металлорежущих станков.</p> <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> <li>4. Автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.</li> </ol>	
Б1.В.ДВ.7.1	<p style="text-align: center;"><b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ (В МЕТАЛЛУРГИИ)</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> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения электромеханических и мехатронных систем.</p> <p>Дисциплина «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения 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 при изучении данной дисциплины будут необходимы в профессиональной деятельности и выполнении ВКР.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем.</li> </ul> <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>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам</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. Определения, состав, классификационный признак поколений мехатронных устройств и систем. Цели и задачи изучения дисциплины;</li> <li>2. Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем. Классификация мехатронного оборудования. Классификация технологических процессов. Современные мехатронные системы; построение, моделирование, применение. Задачи и основные этапы проектирования</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 style="text-align: center;"><b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ (В МАШИНОСТРОЕНИИ)</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в промышленности)» являются знакомство студентов с назначением, составом и основными элементами и характеристиками электромеханических и мехатронных систем. Усвоить принцип действия элементов мехатронной системы, 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</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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 промышленности)» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения 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 при изучении данной дисциплины будут необходимы в профессиональной деятельности и выполнении ВКР.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в промышленности)» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатрон-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ных 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. Определения, состав, классификационный признак поколений мехатронных устройств и систем. Цели и задачи изучения дисциплины;</li> <li>2. Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем. Классификация мехатронного оборудования. Классификация технологических процессов. Современные мехатронные системы; построение, моделирование, применение. Задачи и основные этапы проектирования</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.8.1	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Проектирование мехатронных систем» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки <b>15.03.06 «Мехатроника и робототехника»</b>. <b>профиль подготовки «Мехатронные системы в автоматизированном производстве»</b></p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- овладение студентами комплексом знаний и умений в области теории, принципов построения и способов проектирования мехатронных систем;</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> </ul>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Проектирование мехатронных систем» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p><b>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</b></p> <p>Б1.Б.14 Теоретическая механика  Б1.Б.16 Электротехника и электроника  Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем  Б1.В.ОД.10 Основы мехатроники и робототехники  Б1.В.ДВ.2.1 Моделирование мехатронных систем</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Проектирование мехатронных систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>В результате освоения дисциплины «Проектирование мехатронных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</b></p> <p><b>ПК-31:</b> 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></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 подсистем на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства САПР;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя.</li> </ul> <p><b>ПК-32:</b> способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>- чертить (и читать), проектировать и управлять проектами компоновки 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 все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <p>1. Введение. Современное состояние проблемы разработки и проектирования мехатронных систем. Перспективы развития методов проектирования. Цели и задачи изучения дисциплины</p> <p>2. Структура и принципы интеграции мехатронных систем. Структура и задачи мехатронной системы. Информационный и энергетический потоки в системе. Интерфейсы и уровни интеграции компонентов мехатронной системы.</p> <p>3. Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.</p> <p>Коэффициент мехатронности и критерий совершенства мехатронной системы. Качественные показатели движения. Системный подход и метод параллельного проектирования.</p> <p>4. Основные этапы проектирования. Исходные данные и алгоритм проектирования. Этапы проектирования мехатронной системы. Содержание технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования.</p> <p>5. Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы</p> <p>Прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. Задачи динамики мехатронной системы и методы их решения.</p> <p>6. Управляемые приводы и их настройка. Структура</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>управляемых приводов мехатронных систем. Особенности приводов постоянного и переменного тока. Проектирование и настройка регуляторов приводов. Математическое и компьютерное моделирование исполнительных приводов. Линейные и нелинейные математические модели исполнительных приводов. Компьютерная модель привода и ее исследование с использованием пакета визуального моделирования « Simulink» пакета « MATLAB».</p> <p>Виды датчиков, используемых в мехатронных системах и их характеристики</p> <p>7. Параметры, измеряемые в мехатронных системах. Способы и датчики для их измерения. Выбор датчиков и их математические модели Встраивание датчиков в мехатронную систему. Математические модели датчиков.</p> <p>8. Задачи и уровни управления в мехатронных системах. Особенности и состав задач управления мехатронной системой. Управление многомерными и многосвязными системами. Пространственное и временное управление. Свободное движение и движение в условиях внешних связей.</p> <p>9. Исполнительный, тактический и стратегический уровни управления. Системы управления исполнительного уровня. Структура систем управления на исполнительном уровне. Алгоритм ПИД - регулирования. Адаптивное регулирование по эталонной модели. Нечеткие регуляторы исполнительного уровня. Системы управления тактического и стратегического уровней. Траекторные движения рабочего органа и способы его программирования. Планирование траекторий движения; интерполяция и аппроксимация. Модели внешней среды.</p> <p>2. Лабораторные работы:</p> <p>Лаб.раб.1. Средство САПР в проектирование мехатронных систем</p> <p>Лаб.раб.2. Составление технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования.</p> <p>Лаб.раб.3. Проектирование основных частей системы на основе мехатронных модулей</p> <p>Лаб.раб.4. Чертеж компоновки мехатронных модулей в системе</p> <p>Лаб.раб.5. Проектирование системы с учетом механизмов движения</p> <p>Лаб.раб.6. Проектирование системы с учетом передаточных механизмов</p> <p>Лаб.раб.7. Проектирование системы с учетом устройств управления</p> <p>Лаб.раб.8. Компьютерная модель мехатронной системы и ее исследование в пакете «MATLAB».</p>	
Б1.В.ДВ 8.2	<b>КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ</b>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p style="text-align: center;"><b>СИСТЕМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «конструирование мехатронных систем» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». профиль подготовки «Мехатронные системы в автоматизированном производстве»</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов знаний и компетенций в области конструирования исполнительных устройств мехатронных систем, выбора основного и вспомогательного технологического оборудования и построения мехатронных систем для различных видов производства;</li> <li>- овладение студентами комплексом знаний и умений в области теории, принципов построения и способов конструирования мехатронных систем;</li> <li>- приобретение навыков конструирования, 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 конструирования систем управления;</li> <li>- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «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> <ul style="list-style-type: none"> <li>Б1.Б.14 Теоретическая механика</li> <li>Б1.Б.16 Электротехника и электроника</li> <li>Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем</li> <li>Б1.В.ОД.10 Основы мехатроники и робототехники</li> <li>Б1.В.ДВ.2.1 Моделирование мехатронных систем</li> </ul> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Конструирование мехатронных систем» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины «Конструирование мехатронных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального про-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>граммного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</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 подсистем на высоком уровне.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства САПР;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя.</li> </ul> <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>Знать:</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>Уметь:</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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками конструирования мехатронных систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Введение. Современное состояние проблемы разработки и проектирования мехатронных систем. Перспективы развития методов проектирования. Цели и задачи изучения дисциплины</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>2. Структура и принципы интеграции мехатронных систем. Структура и задачи мехатронной системы. Информационный и энергетический потоки в системе. Интерфейсы и уровни интеграции компонентов мехатронной системы.</p> <p>3. Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.</p> <p>Коэффициент мехатронности и критерий совершенства мехатронной системы. Качественные показатели движения. Системный подход и метод параллельного проектирования.</p> <p>4. Основные этапы проектирования. Исходные данные и алгоритм проектирования. Этапы проектирования мехатронной системы. Содержание технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования.</p> <p>5. Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы</p> <p>Прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. Задачи динамики мехатронной системы и методы их решения.</p> <p>6. Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем. Особенности приводов постоянного и переменного тока. Проектирование и настройка регуляторов приводов. Математическое и компьютерное моделирование исполнительных приводов. Линейные и нелинейные математические модели исполнительных приводов. Компьютерная модель привода и ее исследование с использованием пакета визуального моделирования « Simulink» пакета « MATLAB».</p> <p>Виды датчиков, используемых в мехатронных системах и их характеристики</p> <p>7. Параметры, измеряемые в мехатронных системах. Способы и датчики для их измерения. Выбор датчиков и их математические модели Встраивание датчиков в мехатронную систему. Математические модели датчиков.</p> <p>8. Задачи и уровни управления в мехатронных системах. Особенности и состав задач управления мехатронной системой. Управление многомерными и многосвязными системами. Пространственное и временное управление. Свободное движение и движение в условиях внешних связей.</p> <p>9. Исполнительный, тактический и стратегический уровни управления. Системы управления исполнительного уровня. Структура систем управления на исполнительном уровне. Алгоритм ПИД - регулирования. Адаптивное регулирование по эталонной модели. Нечеткие регуляторы исполнительного уровня. Системы управления тактического и стратегического уровней. Траекторные движения рабочего</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>органа и способы его программирования. Планирование траекторий движения; интерполяция и аппроксимация. Модели внешней среды.</p> <p>2. Лабораторные работы:</p> <p>Лаб.раб.1. Средство САПР в проектирование мехатронных систем</p> <p>Лаб.раб.2. Составление технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования.</p> <p>Лаб.раб.3. Проектирование основных частей системы на основе мехатронных модулей</p> <p>Лаб.раб.4. Чертеж компоновки мехатронных модулей в системе</p> <p>Лаб.раб.5. Проектирование системы с учетом механизмов движения</p> <p>Лаб.раб.6. Проектирование системы с учетом передаточных механизмов</p> <p>Лаб.раб.7. Проектирование системы с учетом устройств управления</p> <p>Лаб.раб.8. Компьютерная модель мехатронной системы и ее исследование в пакете «MATLAB».</p>	
Б1.В.ДВ.9.1	<p style="text-align: center;"><b>КУРСОВАЯ РАБОТА</b></p> <p>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, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</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 мехатронных систем, обеспечивающих требуемые законы изменения координат 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;</li> <li>- изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования мехатронных систем;</li> <li>- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.09.1 «Курсовая работа» является дисциплиной по выбору, входящей в вариативную часть ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</p>	108(3)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Б1.В.12- Теория автоматического управления Б1.В.13- 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>В результате освоения дисциплины (модуля) «Курсовая работа» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-31:</b> 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> <li>- принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа</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 ком-плектные электроприводы;</li> <li>- применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем;</li> <li>- применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем;</li> <li>- навыками построения и способов реализации мехатронных систем;</li> <li>- навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа.</li> </ul> <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 электро-</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>приводов, особенности выбора электропривода в зависимости от режима работы электропривода»</p> <p>4. Практическое занятие «Построение нагрузочных диаграмм и тахограммы работы электропривода в зависимости от особенностей приводного механизма»</p> <p>5. Практическое занятие «Особенности проверки выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузки в зависимости от особенностей приводного механизма»</p> <p>6. Практическое занятие «Особенности выбора силового преобразователя для питания приводного электродвигателя, нагрузочные режимы силовых преобразователей»</p> <p>7. Практическое занятие «Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особенностей 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>	
Б1.В.ДВ 9.2	<p align="center"><b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</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, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</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 мехатронных систем, обеспечивающих требуемые законы изменения координат 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;</li> <li>- изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования мехатронных систем;</li> <li>- выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина Б1.В.ДВ.09.1 «Научно-исследовательская работа» является дисциплиной по выбору, входящей в вариативную часть ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатроника в автоматизированном производстве.</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания сформированные в результате изучения основных положений следующих дисциплин:</p> <p>Б1.В.12- Теория автоматического управления Б1.В.13- Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Научно-исследовательская работа» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ПК-8:</b> способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы внедрения результатов исследований и разработок;</li> <li>- методы патентного поиска объектов интеллектуальной деятельности;</li> <li>- нормативную документацию по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных квалификационных работ</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 ком-плектные электроприводы;</li> <li>- организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и способов реализации мехатронных систем;</li> <li>- навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа;</li> <li>- навыками внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p><b>ПК-9:</b> способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- состояние и тенденции развития современных мехатронных систем;  - принципы построения и способы реализации мехатронных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем;  - применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроида типа.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем;  - навыками построения и способов реализации мехатронных систем;  - навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроида типа.</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 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>	
<b>Б2 Практики</b>		
<b>Б2.У Учебная практика</b>		
Б2.В.01(У)	<b>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской</b>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>деятельности</b></p> <p>Цель учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль - Мехатронные системы в автоматизированном производстве, являются получение теоретических и практических навыков по обслуживанию электрооборудования промышленных предприятий и проектно-конструкторских организаций вопросы производства, ознакомиться с основным оборудованием предприятия и с организацией работы коллектива предприятия, а также с экономическими показателями предприятия.</p> <p>В результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с устройством и работой электрооборудования, электрических машин;</li> <li>- изучение техники безопасности при электромонтажных работах;</li> <li>- овладение навыками оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока;</li> <li>- умение читать электрические схемы;</li> <li>- овладение практическими навыками ремонта и обслуживания электрооборудования до и выше 1000 В.</li> </ul> <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 физики электрических цепей.</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные на учебной практике, служат основой для изучения дисциплин базового цикла Теоретические основы электротехники, Электротехническое и конструкционное материаловедение, Электрические машины.</p> <p>Место проведения практики: учебная практика проводится в учебных классах, лабораториях и мастерских МГТУ им. Г.И. Носова и Политехнического колледжа.</p> <p>Основные базы проведения практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Политехнический колледж г. Магнитогорск;</li> <li>- МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Предусмотрены экскурсии в машинные залы цехов и на электростанции ОАО «ММК».</p> <p><b>В результате прохождения учебной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:</b></p> <p><b>ОК-7:</b> способностью к самоорганизации и самообразованию.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> -правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием.</p> <p><b>Уметь:</b> -выполнять санитарно-технологические требования на рабочем месте и в производственной зоне, нормы и требования к гигиене и охране труда.</p> <p><b>Владеть:</b> -методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных работ.</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> -нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов мехатронных систем; -виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда при обслуживании промышленных мехатронных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> - адекватно оценивать ситуацию на рабочем месте и соответствующее применение норм техники безопасности и охраны труда; - определять существующие недостатки в организационной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками работы предварительных испытаний электрического оборудования; - навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <p>1. Изучение:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>-понятий об электрическом токе; -законов электрической цепи и ее элементов.</p> <p>2. Изучение основных электротехнических материалов: проводники, полупроводники и диэлектрики.</p> <p>3. Изучение конструкции, маркировки проводов, кабелей, шинопроводов и шнуров</p> <p>4. Изучение действия электрического тока на организм человека. Правила оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока</p> <p>5. Изучение компоновки стендов электрических машин постоянного и переменного тока, порядок их включения, состав, последовательность запуска.</p> <p>6. Изучение состава лабораторных стендов по электрическим аппаратам, порядок их включения. Исследование простейших электрических аппаратов.</p> <p>7. Изучение и знакомство со структурой лабораторного стенда помикропроцессорной техники, назначение и применение микропроцессорных устройств в электроприводах. Знакомство с однокристальными микроконтроллерами.</p> <p>8. Изучение состава лабораторных стендов по системам управления электроприводами. Знакомство с назначением и основными задачами систем управления, а также принципами их построения.</p> <p>9. Знакомство с исследовательским лабораторным стендом по электрическому приводу: состав, структура, назначение. Знакомство и первые шаги в изучении промышленных контроллеров Simatic.</p>	
<b>Б2.П Производственная практика</b>		
Б2.В.02(П)	<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целями производственной - 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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> </ul>	432(12)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение схем электроснабжения участка, цеха, предприятия;</li> <li>- изучение мероприятий по энергосбережению, повышению качества потребляемой электроэнергии;</li> <li>- изучение технических характеристик технологического механизма (установки);</li> <li>- изучение технических характеристик основного силового электрооборудования;</li> <li>- изучение технических характеристик датчиков, ячеек и модулей современных промышленных микропроцессорных систем управления;</li> <li>- изучение применения микропроцессоров в реализации управления электроприводом и технологическими процессами;</li> <li>- изучение применения программируемых промышленных контроллеров для управления технологическими процессами;</li> <li>- приобретение навыков работы с проектно – технической документацией;</li> <li>- приобретение навыков чтения принципиальных электрических схем электроприводов, функциональных схем систем управления, схем защиты;</li> <li>- приобретение навыков монтажных работ, проведения ремонтов и испытаний электрооборудования;</li> <li>- приобретение навыков анализа работы основных и вспомогательных электроприводов;</li> <li>- приобретение умений выполнения осциллографирования основных параметров работы электропривода, анализа и обработки полученных результатов;</li> <li>- приобретение навыков оформления результатов промышленных экспериментов, отчетной технической документации.</li> </ul> <p>Для прохождения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Машиностроительные материалы», «Электрические машины», «Силовая электроника», а также навыки и умения, приобретенные в результате прохождения учебной практики.</p> <p>Обучающимся для прохождения производственной практики необходимо знать кон-</p> <p>струкцию и принцип действия электрических и электронных аппаратов, силовых транс-форматоров, электрических машин переменного и постоянного тока, выпрямителей, ин-верторов, преобразователей энергии, иметь навыки в чтении схем и чертежей, умение ра-ботать с проектно – конструкторской документацией.</p>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, будут необходимы для изучения дисциплин «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем», «Промышленные электромеханические и мехатронные системы».</p> <p>Материалы, собранные на практике, по решению руководителя практики могут быть использованы при выполнении курсового проекта по дисциплине «Промышленные электромеханические и мехатронные системы».</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО Магнитогорский метизнокалибровочный завод ММК-МЕТИЗ», ООО «Объединенная сервисная компания» (г. Магнитогорск), НПО «Андронидная техника», лаборатории кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова».</p> <p>Способ проведения практики: стационарная.</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности осуществляется непрерывно.</p> <p><b>В результате прохождения</b> производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ПК-8:</b> способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия, определения, характеристики и классификацию технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;</li> <li>- Принципы построения и способы организации технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследовать мехатронные системы с использованием технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;</li> <li>- Применять полученные знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами теоретических и экспериментальных ис-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>следований, программирования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.</li> </ul> <p><b>ПК-28:</b> способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия, определения при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <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.В.03(П)	<p 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 тео-</li> </ul>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ретического исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения 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><b>В результате прохождения производственной-преддипломной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:</b></p> <p><b>ОПК-6:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>должен:</p> <p><b>Знать:</b> - стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ПК-1:</b> 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.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> - 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>Уметь:</b> - 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>Владеть:</b> - 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.</p> <p><b>ПК-2:</b> способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.</li> </ul> <p><b>ПК-3:</b> способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.</li> </ul> <p><b>ПК-4:</b> способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>должен:</p> <p><b>Знать:</b> - научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</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>Знать:</b> - 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>Уметь:</b> - 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>Владеть:</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-6:</b> способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> - вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>ПК-7:</b> готовностью 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> - составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p><b>Уметь:</b> - участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p><b>Владеть:</b> - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p><b>ПК-8:</b> способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> - результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Уметь:</b> - внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью внедрять результаты исследований и</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p><b>ПК-9:</b> способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательские разработки новых робототехнических и мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем.</li> </ul> <p><b>ПК-10:</b> готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <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 техническим заданием.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с ис-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>пользованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>ПК-12:</b> 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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><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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- проведении предварительных испытание составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- 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>Владеть:</b></p> <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.</p> <p><b>ПК-14:</b> способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований.</p> <p><b>ПК-15:</b> способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</li> </ul> <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>- потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению.</li> </ul> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>соответствующие журналы испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.</li> </ul> <p><b>Владеть:</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.</li> </ul> <p><b>ПК-28:</b> способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>ПК-29:</b> 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 освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств.</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Владеть:</b> - 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>ПК-30:</b> готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> - проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p><b>Владеть:</b> - готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.</p> <p><b>ПК-31:</b> 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> - инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p><b>Уметь:</b> - производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p><b>Владеть:</b> - готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.</p> <p><b>ПК-32:</b> способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать:</b> - инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p><b>Уметь:</b> - разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Подготовительный (ознакомительный)</li> <li>2 Производственный</li> <li>3 Обработка и анализ полученной информации</li> <li>4 Подготовка отчета по практике</li> </ol>	
<b>БЗ</b>	<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
БЗ.Б.01	<p><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> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <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 использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);</li> <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>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	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.	
Б3.Б.02	<p align="center"><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> <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 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</li> </ul>	216(6)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>техническую документацию (ПК-9);</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);</li> <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-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>32).</p> <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>ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Инновационные направления в мехатронике и робототехнике» является обучение будущих бакалавров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;</li> <li>- навыков обработки полученной информации.</li> </ul> <p>Дисциплина ФТД.01 «Инновационные направления в мехатронике и робототехнике» является факультативной дисциплиной, ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатронные системы в автоматизированном производстве.</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 «Инновационные направления в мехатронике и робототехнике» 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</p>	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дисциплины «Инновационные направления в мехатронике и робототехнике» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «инновационные направления в мехатронике и робототехнике» обучающийся должен обладать <b>следующими компетенциями:</b></p> <p><b>ПК-4:</b> способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <p>Раздел 1.</p> <p>Тема 1.1 Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по тематике. Выполнение домашнего задания №1. Проверка домашнего задания №1.</p> <p>Тема 1.2 Способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по тематике. Выполнение домашнего задания 2 .Проверка домашнего задания №2.</p>	
ФТД.02	<p><b>ОСНОВЫ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины</b> «Основы научной и инновационной работы» является обучение будущих бакалавров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> – 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>Дисциплина ФТД.02 «Основы научной и инновационной работы» является факультативной дисциплиной, ООП по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, профиль – Мехатронные системы в автоматизированном производстве.</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> <p><b>В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научной и инновационной работы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</b></p> <p><b>ПК-14:</b> способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</p> <p>- современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- пользоваться основными методами поиска информа-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ции при планировании научно-исследовательской работы;  - использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeeexplore).</p> <p><b>Владеть:</b>  - пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;  - использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeeexplore).</p> <p><b>ПК-15:</b> способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b>  - способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</p> <p><b>Уметь:</b>  - обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы</li> <li>2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeeexplore).</li> <li>3. Способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</li> </ol>	