



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 № 2 от 16 февраля 2022 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, 2022

ОП-3АМб-22-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	<p>История (История России, Всеобщая история) Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины: 1.История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 2.Древнейшая стадия истории человечества 3.Средневековье как стадия исторического процесса 4.Россия и мир в XVI-XVIII вв. 5.Россия и мир в XIXвеке. 6.Россия и мир в конце XIX- начале XXвв. 7.Россия и мир во второй половине XX века 8.Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война. 9.Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения</p>	УК-5	3
Б1.О.02	<p>Личностно-профессиональное саморазвитие Цели и задачи изучения дисциплины: формирование профессионально-личностных качеств бакалавра.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1.Раздел 1 Психология 2.Раздел 2. Личность в системе межличностных отношений</p>	УК-6	3
Б1.О.03	<p>Культурология Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры; – получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области</p>	УК-5	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>культуры; – выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Культура как основной предмет изучения культурологии 2. Основные культурологические концепции прошлого и современности</p>		
Б1.О.04	<p>Социальное партнерство Цели и задачи изучения дисциплины: способствовать овладению студентами теоретико-методологической базой исследования и оценки социальной реальности в контексте проблем, составляющих содержание социального партнерства.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Научно-теоретические основы социального партнерства 2. Социальное взаимодействие: субъекты, уровни, формы 3. Социальное партнерство в разных сферах</p>	УК-2; УК-3; УК-9	3
Б1.О.05	<p>Деловая коммуникация на русском языке Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - овладением навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи; - овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Вербальная коммуникация в деловом общении: нормативный аспект 2. Функциональные стили современного русского языка. 3. Культура официально-деловой речи 4. Документационное обеспечение деловых коммуникаций 5. Культура публичной речи</p>	УК-4	3
Б1.О.06	<p>Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной</p>	УК-4	7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>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>Основные разделы дисциплины: 1.Я в современном мире 2.Ценности образования 3.История научной мысли 4.Страна, где я живу 5.Страны изучаемого языка 6.Современное производство и окружающая среда 7.Достижения научно-технического прогресса</p>		
Б1.О.07	<p>Правоведение Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1.Раздел Основы государства и права 2.Раздел Основы частного права 3.Раздел Основы публичного права 4.Раздел Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p>	УК-2; УК-11	3
Б1.О.08	<p>Философия Цели и задачи изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - 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. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем,</p>	УК-1; УК-5	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия. 2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие. 3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические проблемы познания. 4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи 		
Б1.О.09	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. 2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. 3. Формирование опасностей в производственной среде. 4. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных мощностей. 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности. 6. Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья. 	УК-8; УК-9; ОПК-7; ОПК-10	4
Б1.О.10	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. 2. Организационные и методические основы физического воспитания. 3. Анатомо-морфологические и физиологические 	УК-7	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой.</p> <p>4. Основы здорового образа жизни студента.</p> <p>5. Спорт в системе физического воспитания.</p>		
Б1.О.11	<p>Экономика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности; - формирование у студентов основ экономического мышления; - выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; - формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроэкономика 2. Макроэкономика 3. Экономика предприятия 	УК-10; ОПК-3	3
Б1.О.12	<p>Физика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика 2. Молекулярная физика и термодинамика 3. Электромагнетизм 4. Волновая оптика 5. Квантовая оптика 6. Квантовая физика и физика атома 7. Физика ядра и элементарных частиц 	ОПК-1	15
Б1.О.13	<p>Продвижение научной продукции</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 	УК-1	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;</p> <p>- формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации;</p> <p>- освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1.Продвижение научной продукции</p>		
Б1.О.14	<p>Технологическое предпринимательство</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1.Введение в технологическое предпринимательство 2.Технологическое предпринимательство 3.Финансирование и оценка экономической эффективности проекта</p>	УК-2; УК-3; УК-10	3
Б1.О.15	<p>Математика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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 ос-нов 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>Основные разделы дисциплины: 1. Линейная и векторная алгебра 2. Аналитическая геометрия 3. Введение в математический анализ. Пределы 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5. Интегральное исчисление функции одной</p>	ОПК-1	16

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>переменной</p> <p>6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</p> <p>7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).</p> <p>8. Элементы теории числовых и функциональных рядов</p> <p>9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>10. Элементы теории вероятностей</p> <p>11. Элементы математической статистики</p>		
Б1.О.16	<p>Химия</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика 2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы 	ОПК-1	3
Б1.О.17	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов). <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. 	ОПК-1; ОПК-4	7

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.		
Б1.О.18	<p>Информатика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: состоят в приобретении обучаемыми 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 «Мехотроника и робототехника».</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технические средства реализации информационных процессов. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. 2. Системное и прикладное программное обеспечение 3. Программные средства реализации информационных процессов 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение 6. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования 7. Информационные системы. Базы данных. 8. Средства автоматизации математических расчетов 9. Основы защиты информации 	ОПК-2; ОПК-4; ОПК-14	5
Б1.О.19	<p>Теоретическая механика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика 	ОПК-1	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	2.Статика 3.Динамика		
Б1.О.20	<p>Техническая механика Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины: 1. Введение в курс. 2. Введение в механику деформируемого тела 3. Основы расчета на прочность и жесткость 4. Машины и механизмы. 5. Механические передачи. 6. Соединения деталей машин</p>	ОПК-1	10
Б1.О.21	<p>Электротехника и электроника Цели и задачи изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области электротехники 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 различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Линейные электрические цепи 2. Электрические машины и трансформаторы 3. Электрические приборы и измерения 4. Элементная база электронных устройств Источники вторичного питания.</p>	ОПК-12	3
Б1.О.22	<p>Машиностроительные материалы Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний в области физических основ электротехнического материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств. В процессе преподавания дисциплины должны быть решены следующие задачи: - 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</p>	ОПК-6	5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>свойства материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить связь между химическим свойством, строением и свойствами материалов; - изучить теоретические основы практики реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность функционирования приборов и оборудования; - дать знания об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения; - ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения современных электроматериалов и технологий их изготовления. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в электротехническое материаловедение. 2. Строение веществ, их классификация. 3. Конструкционные и проводниковые материалы. 4. Полупроводниковые материалы 5. Диэлектрические материалы 6. Магнитные материалы. 		
Б1.О.24	<p>Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы, методы построения и классификация современных АСУ ТП. 2. Основные датчики и измерители параметров технологического процесса прокатки 3. Структура, принципы построения и алгоритмы работы АСУ ТП непрерывных и реверсивных листовых и сортовых прокатных станов 	ОПК-4	4
Б1.О.23	<p>Силовая электроника</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по классификации, функциональному назначению и принципу действия силовых элек-тронных 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>	ОПК-9	5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения и классификация силовых электронных устройств. Роль и место силовых электронных преобразователей в системах автоматизированного электропривода. Принцип действия и характеристики силовых ключей 2. Выпрямители на диодах и тиристорах 3. Преобразователи частоты : схемы; принцип работы; основные соотношения; волновые диаграммы 		
Б1.О.25	<p>Метрология</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Содержание и структура дисциплины. Методика и организация процесса обучения. 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. 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. 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. 5. Классификация методов измерения: прямые, косвенные, совмещенные, дифференциальные, компенсационные. Электромагнитный измерительный механизм. Электро-динамический и ферродинамический измерительные механизмы. Методы и средства измерения напряжений и токов на переменном токе. 6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь. 7. Измерение параметров электрических цепей. 	ОПК-12	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</p> <p>8. Устройство и принцип действия ваттметра. Угловая погрешность ваттметра. Измерение активной мощности в трехфазных симметричных цепях (метод одного ваттметра). Схема для измерения мощности с искусственной нейтральной точкой.</p> <p>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях (методы двух и трех ваттметров). Измерение реактивной мощности.</p> <p>10. Электронно-лучевой осциллограф. Структура, режимы работы, двухканальный режим работы 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 однократным и двухкратным интегрированием.</p>		
Б1.О.26	<p>Введение в направление</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Электромеханика, силовая и управляющая электроника составные части мехатроники. 3. Введение в электротехнику и электромеханику. 4. Введение в системы управления МиР 5. Внеаудиторная контактная работа 	ОПК-6	3
Б1.О.27	<p>Основы мехатроники и робототехники</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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"> - обобщенных структур мехатронных и робототехнических систем, составных частей, принципов классификации и интеграции базовых элементов, включая механические звенья, датчики, двигатели, источники питания и системы управления - принципов формирования баз данных и баз знаний 	ОПК-6	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>для решения задач проектирования мехатронных систем на основе применения современных информационных технологий и программных пакетов;</p> <p>- 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные понятия, определения и термины в М и Р (мехатронике и робототехнике). 2. Обобщенная структура мехатронных и робототехнических комплексов (МРТК) Общие вопросы в области разработки и применения МРТК для различных сфер 3. Классификация МРТК и современный уровень технического оснащения. Современная методология разработки МРТК. 4. Принципы формирования баз данных и баз знаний для решения проектно- конструкторских задач. Показатели назначения и исполнения узлов. Система стандартов. 5. Механические узлы исполнительных модулей МРТК. Основы кинематического и силового анализа Модули манипуляции. 6. Разновидности и функциональное назначение манипуляторных модулей. 7. Кинематический анализа при проектировании манипуляторных модулей МиРТК Рабочие органы МиРТК и разновидности захватных устройств. 8. Конструкции захватных устройств и принципы функционирования. Типовые расчеты при проектировании захватных устройств в системах манипуляции различного назначения 9. Модули движения (опорные модули) робототехнических платформ Классификация опорных модулей МРТК 10. Неподвижные опорный модули и особенности их реализации. Подвижные опорные модули транспортного типа (колесные, гусеничные, летающие, надводные и подводные и др.) 11. Особенности выбора подвижных опорных модулей. Шагающие опорные модули. 12. Влияние рельефа местности на конструкцию шагающего опорного модуля. 		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Многозвенные конструкции шагающих опорных модулей и особенности кинематического анализа</p> <p>13. Общие вопросы кинематического и силового анализа подвижных модулей антропоморфных (андроидных) роботов (АР).</p> <p>Конструкции антропоморфных (андроидных) роботов (АР).</p> <p>14. Кинематическая схема АР и основные параметры узлов.</p> <p>15. Организация движений опорных и манипуляционных модулей при ходьбе.</p> <p>16. Силовой анализ модулей манипуляции.</p> <p>Силовой анализ опорных модулей при ходьбе и других движениях.</p> <p>17. Взаимовлияние подвижных модулей при реализации различных законов движения.</p> <p>18. Описание конструкции модуля захватных устройств (исполнительных групп звеньев, имитирующих пальцы кисти и их взаимодействию)</p> <p>Конструкции опорных модулей.</p> <p>19. Двигатели в МРТК</p> <p>Обзор баз данных по электродвигателям.</p> <p>20. Классификация электродвигателей и фирмы – производители.</p> <p>21. Режимы работы электродвигателей и анализ методик расчета мощности электродвигателей</p> <p>Преобразователи движения в многодвигательных рычажных механизмах МРТС.</p> <p>22. Расчет мощности электроприводов шарниров модулей манипуляции и опорных модулей АР.</p> <p>Проведение испытаний электромеханических систем АР.</p> <p>Гидро- и пневмоприводы в МРТС.</p> <p>23. Гидро- и пневмоприводы в МРТС. Проблемы применения гидроприводов в модулях манипуляции и ходьбы.</p>		
Б1.О.28	<p>Производственный менеджмент</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 	УК-10; ОПК-8	3
Б1.О.29	<p>Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов профессиональных</p>	ОПК-11	5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Язык программирования С 3. Среда разработки программного обеспечения Qt Creator 4. Микроконтроллер AVR Atmega16 5. Разработка цифрового устройства 		
Б1.О.30	<p>Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных принципов построения, методик проектирования микропроцессорных систем управления электроприводами на базе программируемых контроллеров; - теоретических и практических навыков программирования и наладки программируемых контроллеров систем автоматизированного электропривода и технологических комплексов на их основе. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратные средства программируемых контроллеров (ПК). 2. Средства и основы программного обеспечения контроллеров 	ОПК-11	4
Б1.О.31	<p>Проектная деятельность</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение проектно-ориентированных технологий, что позволит обучающимся научиться определять цели и результаты научно-технического проекта, составлять план работ, учитывать связи и влияние на проект различных факторов, контролировать ситуацию и реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения поставленных целей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программы и проекты как средство решения управленческих задач. 2. Типы и виды проектов. 3. Проекты в системе функционального и стратегического менеджмента. 4. Окружение проекта. 5. Управление отношениями со стейкхолдерами проекта. 	УК-2; УК-3; ОПК-5	5

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	6.Команда проекта. 7.Принятие решений в управлении проектами. 8.Управление проектами в условиях неопределенности и риска. 9.Составление сметы и бюджета проекта. 10.Планирование проекта. 11.Организационная структура проекта. 12.Управление коммуникациями проекта. 13.Контроль и аудит проекта. 14.Завершение проекта		
Б1.О.ДВ.02.01	Дискретная математика Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Основные разделы дисциплины: 1. Логические основы цифровой техники 2. Арифметические основы цифровой техники 3. Реализация логических элементов 4. Цифровые комбинационные устройства	ОПК-1	4
Б1.О.ДВ.02.02	Спецглавы математических систем Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Основные разделы дисциплины: 1. Логические основы цифровой техники 2. Арифметические основы цифровой техники 3. Реализация логических элементов 4. Цифровые комбинационные устройства	ОПК-1	4
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности Цели и задачи изучения дисциплины: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; - 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. Основные разделы дисциплины: 1. Сфера будущей профессиональной деятельности 2. Моя будущая профессия 3. Основы профессиональной лексики	УК-4	4
Б1.В.02	Физические основы электроники	ПК-3	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по вопросам строения основных компонентов электронных устройств, их характеристик и принципов функционирования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Полупроводниковые диоды и их разновидности 3. Биполярные транзисторы 4. Силовые полупроводниковые приборы 5. Полевые полупроводниковые приборы 6. Полупроводниковые излучатели и фотоприемники</p>		
Б1.В.03	<p>Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение физических основ, закономерностей и общего уровня развития современных систем и элементов пропорциональной гидро-и пневмоавтоматики технологических машин, изучение методов построения гидравлического и пневматического приводов с заданными характеристиками; формирование знаний по наладке, настройке и испытанию систем пневмогидроавтоматики при решении задач автоматизации технологических машин.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Гидравлические и пневматические средства автоматизации 2. Энергообеспечение систем автоматизации 3. Исполнительные механизмы систем автоматизации 4. Аппаратура гидроавтоматики, устройства управления, вспомогательные устройства 5. Пропорциональная техника 6. Системы управления на основе пропорциональной гидроаппаратуры. Компенсация нагрузки 7. Электроника управления для пропорциональных клапанов 8. Сервогидроклапаны. Эксплуатация гидропневмоавтоматики</p>	ПК-3	3
Б1.В.04	<p>Электрические машины</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им</p>	ПК-3	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>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"> - получение сведений об электрических машинах по принципу действия, устройству, физическим явлениям и их закономерностям, новым перспективным направлениям развития и применения электрических машин; - изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования электрических машин. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация электрических машин. Общие вопросы и физические законы электромеханического преобразования энергии 2. Электрические машины постоянного тока 3. Генераторы постоянного тока 4. Двигатели постоянного тока 5. Трансформаторы 6. Общие вопросы машин переменного тока 7. Электромагнитные процессы в асинхронной машине при неподвижном и вращающемся роторе 8. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей 9. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели: принцип действия, схемы и конструктивные особенности. Способы создания пускового момента 10. Синхронные машины: классификация и конструктивные исполнения; электромагнитные процессы в синхронной машине при холостом ходе 11. Электромагнитные процессы в синхронной машине при нагрузке. 12. Синхронный двигатель. Основные энергетические соотношения и векторные диаграммы. Рабочие характеристики синхронных двигателей. Реактивные синхронные двигатели. Регулирование реактивной мощности. Синхронные компенсаторы. 13. Специальные электрические машины: исполнительные двигатели постоянного и переменного тока; тахогенераторы; тихоходные двигатели с электромагнитной редукцией 		
Б1.В.05	<p>Электрические и электронные аппараты</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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>Основные разделы дисциплины:</p>	ПК-3	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1. Введение 2. Электрический аппарат, как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров в электроприводе 3. Физические явления в электрических аппаратах 4. Динамика работы электромагнитных аппаратов 5. Электрические аппараты защиты и управления 6. Электронные аппараты управления и защиты 7. Электрические аппараты для силовых цепей 8. Электрические аппараты для измерения электрических величин		
Б1.В.06	Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Основные разделы дисциплины: 1. Цифровые последовательностные устройства 2. Схемотехника типовых аналоговых устройств 3. Преобразователи сигналов 4. Микропроцессорные системы 5. Устройства отображения информации	ПК-3	3
Б1.В.07	Системы управления электроприводов Цели и задачи изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/ профиль «Электропривод и автоматика». Задачами дисциплины являются: - 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; - приобретение навыков проектирования, расчета и исследования таких систем с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; - изучение методов теоретического и экспериментального исследования, расчета и проектирования систем управления; - выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.	ПК-2	7

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение: роль и место автоматизированных электроприводов в технологических процессах; классификация систем управления; краткий обзор развития систем автоматического управления электроприводов (СУЭП) 2. Релейно-контакторные схемы управления электроприводами. Защиты в схемах электропривода. Блокировки и сигнализация в схемах электропривода 3. Системы управления электроприводов с параллельными обратными связями (СУЭП с обратными связями по напряжению, току, скорости) 4. Системы управления с подчиненным регулированием координат 5. Системы управления электроприводов по системе ТП-Д с подчиненным регулированием координат. Настройка контура регулирования тока якоря. 6. Настройка контура регулирования скорости вращения электропривода. 7. Настройка контура регулирования скорости в двукратно-интегрирующей системы управления электропривода. 8. Позиционная система управления электроприводом 9. Двухзонная система управления электроприводом 10. Система преобразователь частоты – асинхронный двигатель (ПЧ-АД). Общие принципы частотного регулирования координат асинхронного двигателя. 11. Разомкнутые и замкнутые системы скалярного управления асинхронным электроприводом. 12. Векторная модель АД. Системы векторного управления ПЧ – АД. 13. Расчет параметров АД по паспортным данным 14. Расчет параметров схемы замещения ПЧ-АД 15. Расчет параметров регуляторов системы векторного 16. Системы управления синхронным электроприводом 17. Системы управления электроприводом с вентильным двигателем 		
Б1.В.08	<p>Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение теоретических основ проектирования и конструирования деталей, механизмов мехатронных модулей, роботов и робототехнических комплексов. Мехатроника - область науки и техники, основанная на системном объединении узлов точной механики, датчиков состояния внешней среды и самого объекта, источников энергии, исполнительных</p>	ПК-3	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>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.</p> <p>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"> - 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; - принимать участие в проектировании изделий с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, надежности, износостойкости и безопасности эксплуатации. <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 (Эскизный проект - ЭП): разработка варианта возможного принципиального решения по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и программному обеспечению изделия;</p> <p>разработка технологической части варианта с обоснованием его технологической реализуемости;</p> <p>оценка разрабатываемого варианта изделия по экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению.</p> <p>На этапе технического проектирования</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>(технический проект - ТП): разработка проектной конструкторской документации ТП по составным частям изделия;</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира; – формирование устойчивых навыков проектирования, усвоение общих принципов проектирования, закрепление знаний по фундаментальным дисциплинам; – ознакомление с историей и логикой развития робототехники. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Основы теории механизмов и машин. 3. Кинематический анализ механизмов. 4. Кинематическое исследование некоторых видов пространственных механизмов. 5. Детали мехатронных модулей и роботов 6. Механизмы передачи и преобразования движения. Зубчатые передачи. 7. Анализ массогабаритных показателей электромеханических приводов с различными типами механических передач. 8. Валы. Расчеты валов и осей на прочность. 9. Муфты. Общие сведения. Типы муфт. Передача крутящего момента. 10. Основы конструирования. 		
Б1.В.09	<p>Теория автоматического управления</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления электроприводами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о системах автоматического управления (САУ) 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) 	ПК-2	3
Б1.В.10	<p>Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>формирование у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС</p>	ПК-3	6

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>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"> - основ теории электро и гидропривода для мехатронных и робототехнических систем в части представления о происходящих в приводах процессов преобразования энергии, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателей; - основ машиностроительной гидравлики; - принципов работы и управления гидромашинами, гидравлическими усилителями мощности; - теоретических и практических навыков расчета энергетических характеристик различных систем приводов; - расчет переходных процессов в разомкнутых системах электро- и гидроприводов. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные типы приводов, используемых в робототехнике и мехатронике, обобщенная функциональная схема привода робота 2. Электрические приводы с двигателями постоянного тока (ДПТ): типы и конструкция ДПТ, приводы постоянного тока с управляемыми тиристорными преобразователями. 3. Основные схемы и режимы работы силовых тиристорных преобразователей, динамические характеристики ТП-ДПТ. 4. Электроприводы на базе асинхронных двигателей (АД): принцип работы и основные конструктивные разновидности АД, механические характеристики АД, режимы работы и пуск АД, управление трехфазным АД, частотное управление с автономным инвертором. 5. Электрические приводы с синхронными двигателями (СД) 6. Шаговые двигатели (ШД): принцип работы, статические и динамические характеристики, требования к элементам привода 7. Бесконтактные двигатели постоянного тока (БДПТ): датчик положения ротора, статические и динамические характеристики БДПТ 8. Нагрузочные диаграммы механизма и двигателя. Тепловая модель двигателя, стандартные режимы. Проверка двигателей по нагреву и перегрузке. 9. Обозначение элементов гидроприводов по ЕСКД; насосные гидростанции, схемы, принцип действия; общие сведения о гидравлических усилителях мощности, их классификация. 10. Основы машиностроительной гидравлики для изучения гидравлических приводов и их элементов. Классификация гидромашин, динамическая 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>жесткость гидродвигателей.</p> <p>11. Гидравлические приводы с дроссельным управлением, определение, общая структура и принципиальные схемы.</p> <p>12. Гидроприводы с объемным управлением, определение, схема и принцип действия. Скоростные и механические характеристики гидропривода. Вывод передаточной функции привода.</p> <p>13. Методы коррекции динамических свойств гидропривода с помощью обратных связей по давлению, по динамическому давлению, по расходу.</p>		
Б1.В.11	<p>Гидромеханика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение и овладение студентами знаний законов гидростатики и гидродинамики и реализации их в гидроприводах технологического оборудования и машин, - овладение навыками выполнения экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчетов по проделанной работе, - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 5.03.06 Мехатроника и робототехника <p>Профиль Мехатронные системы в автоматизированном производстве.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие 2. Гидростатика: дифференциальные уравнения равновесия жидкости; основное уравнение гидростатики; Основы гидростатики. Уравнения Эйлера. 3. Гидродинамика: кинематика жидкости, виды движения жидкости, закон сохранения массы, уравнение неразрывности. Основы динамики жидкости. 4. Основные уравнения гидродинамики однородной несжимаемой жидкости. 5. Тема. Движение идеальной жидкости, уравнение Бернулли, физическая интерпретация уравнения Бернулли. 6. Движение вязкой несжимаемой жидкости. Уравнения Навье-Стокса. 7. Основы теории гидродинамического подобия. Критерии гидродинамического подобия. Примеры использования в решении гидродинамических задач. 8. Гидравлические потери энергии. Режимы течения 	ПК-3	7

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>жидкости. Число Рейнольдса. Ламинарный режим течения жидкости. Формула Стокса.</p> <p>9. Местные потери энергии. Вывод формулы Борда – Карно. Виды местных сопротивлений.</p> <p>10. Классификация трубопроводов Гидравлический расчет трубопроводов. Примеры расчета трубопроводов.</p> <p>11. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Классификация отверстий и истечений. Особенности истечения из отверстий. Особенности и характеристики истечения жидкости из насадков.</p> <p>12. Гидравлический удар в трубах. Причины возникновения. Прямой и не прямой гидроудар. Меры предотвращения гидроудара.</p> <p>13. Гидроприводы. Структура и классификация гидроприводов. Гидроаппаратура управления.</p> <p>14. Гидромашин. Источники питания и исполнительные устройства – конструкции, параметры, классификация. Расчет параметров и выбор гидромашин по каталогам</p> <p>15. Методика расчета объемного гидропривода.</p> <p>16. Турбомашин. Гидромуфты.</p> <p>Гидротрансформаторы. Применение.</p> <p>17. Расчет основных параметров гидродинамических машин и систем водоотлива.</p>		
Б1.В.12	<p>Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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"> - дать студентам понятие электромеханической и мехатронной системы и их применение в металлургической промышленности; - установить связь между типами исполнительных элементов электромеханических (мехатронных) систем и их качественными характеристиками; - ознакомить студентов с перспективными направлениями разработок и применения электромеханических и мехатронных систем. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние проблемы разработки и проектирования мехатронных устройств. 2. Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем. Классификация мехатронного 	ПК-3	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>оборудования.</p> <p>3. Мехатронная система прокатного стана</p> <p>4. Принципы построения мехатронных и электромеханических систем разматывания и сматывания полосы</p> <p>5. Принцип построения мехатронной системы станков</p> <p>6. Устройство, принципы действия и основные характеристики современных измерительных элементов приводов электро-механических и мехатронных систем</p> <p>7. Принципы построение компьютерной управляющей части электромеханических и мехатронных систем</p>		
Б1.В.13	<p>Проектирование мехатронных систем</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний и компетенций в области проектирования исполнительных устройств мехатронных систем, выбора основного и вспомогательного технологического оборудования и построения мехатронных систем для различных видов производства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Структура мехатронных систем 3. Системный подход к проектированию мехатронных систем 4. Процесс проектирования мехатронных систем 5. Решение задач кинематики при проектировании мехатронных систем 6. Выбор элементов мехатронных систем 7. Проектирование и интеграция системы управления 	ПК-2	4
Б1.В.14	<p>Курсовая работа</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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"> - 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; - приобретение навыков проектирования, расчета и исследования таких систем с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств; - изучение методов теоретического и 	ПК-1	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>экспериментального исследования, расчета и проектирования мехатронных систем; - выработка умения применять полученные знания в будущей самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Практическое занятие «Режимы работы электроприводов, особенности выбора электропривода в зависимости от режима работы электропривода» 2. Практическое занятие «Построение нагрузочных диаграмм и тахограммы работы электропривода в зависимости от особенностей приводного механизма» 3. Практическое занятие «Выбор системы управления электроприводом в зависимости от особенностей приводного механизма» 4. Практическое занятие «Особенности выбора и реализации элементов системы управления электроприводов» 5. Практическое занятие «Методы моделирования автоматизированных электроприводов»</p>		
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Моделирование мехатронных систем Цели и задачи изучения дисциплины: обучение будущих бакалавров знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода, отработка навыков применения существующих программ моделирования работы мехатронных систем, приобретение практического опыта анализа работы современных электроприводов. Задачи дисциплины – усвоение студентами: - алгоритмов численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений; - принципов структурного моделирования элементов электропривода; - методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Назначение, методы и принципы аналогового моделирования 2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ) 3. Моделирование структурных схем на ЭВМ в среде MatLab Simulink 4. Особенности программного структурного моделирования мехатронных систем на ЭВМ 5. Моделирование основных элементов мехатронных систем 6. Перспективы развития аппаратных и программных средств ЭВМ для САПР</p>	ПК-1	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Математическое моделирование</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: обучение будущих бакалавров знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода, отработка навыков применения существующих программ моделирования работы мехатронных систем, приобретение практического опыта анализа работы современных электроприводов.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмов численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений; - принципов структурного моделирования элементов электропривода; - методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, методы и принципы аналогового моделирования 2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ) 3. Моделирование структурных схем на ЭВМ в среде MatLab Simulink 4. Особенности программного структурного моделирования мехатронных систем на ЭВМ 5. Моделирование основных элементов мехатронных систем 6. Перспективы развития аппаратных и программных средств ЭВМ для САПР 	ПК-1	3
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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 - ознакомительной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с устройством и работой электрооборудования, электрических машин; - изучение техники безопасности при электромонтажных работах; - овладение навыками оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока; - умение читать электрические схемы; 	УК-1	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- овладение практическими навыками ремонта и обслуживания электрооборудования до и выше 1000 В.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Подготовительный (ознакомительный) этап 2. Вводный инструктаж по охране труда</p>		
Б2.О.02(П)	<p>Производственная-технологическая практика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: являются закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин.</p> <p>Задачами производственной-технологической практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение вопросов техники безопасности на производстве, вопросов охраны труда, внутреннего распорядка; - изучение организационной структуры предприятия, цеха, участка; - изучение технологического процесса предприятия, цеха, участка, установки; - изучение правил безопасного проведения работ в действующих электроустановках; - изучение схем электроснабжения участка, цеха, предприятия; - изучение мероприятий по энергосбережению, повышению качества потребляемой электроэнергии; - изучение технических характеристик технологического механизма (установки); - изучение технических характеристик основного силового электрооборудования; - изучение технических характеристик датчиков, ячеек и модулей современных промышленных микропроцессорных систем управления; - изучение применения микропроцессоров в реализации управления электроприводом и технологическими процессами; - изучение применения программируемых промышленных контроллеров для управления технологическими процессами; - приобретение навыков работы с проектно – технической документацией; - приобретение навыков чтения принципиальных электрических схем электроприводов, функциональных схем систем управления, схем защиты; - приобретение навыков монтажных работ, проведения ремонтов и испытаний электрооборудования; - приобретение навыков анализа работы основных и вспомогательных электроприводов; - приобретение умений выполнения 	ОПК-1; ОПК-13	8

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>осциллографирования основных параметров работы электропривода, анализа и обработки полученных результатов; - приобретение навыков оформления результатов промышленных экспериментов, отчетной технической документации.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Подготовительный этап 2. Производственный этап 3. Анализ и обработка полученной информации 4. Подготовка отчета</p>		
Б2.О.03(П)	<p>Производственная - научно-исследовательская работа Цели и задачи изучения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», а также изучение приемов инновационно-научной работы в высшей школе и применение этих приемов в своей практической деятельности. Научно-исследовательская работа бакалавра является обязательным разделом основной образовательной программы. Задачами научно-исследовательской работы бакалавра являются: – овладение способами и методами проведения научно-исследовательских работ, выполнения научных экспериментов и оценки результатов исследований; – применение способов и методов решения научных и технических проблем; – получение навыков и умений в организации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности; – знание основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области мехатроники и робототехники и выбор темы исследования. 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы</p>	ОПК-6	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3. Корректировка планов научных исследований, обсуждение и утверждение на специализированном научно-исследовательском семинаре. 4. Составление отчета о научно-исследовательской работе 5. Контрольные мероприятия		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(Пд)	<p>Производственная – преддипломная практика Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение студентами университета навыков работы на инженерно-технических должностях, сбор и изучение необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы. Задачами производственной-преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и расширение теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетехнических и специальных дисциплин; - приобретение практических навыков разработки технологических процессов, - ведение документации; - приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования; - изучение научной организации труда и управления производством, вопросов экономики, техники безопасности и охраны труда; - приобретение опыта организаторской работы в коллективе; - изучение и сбор необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы согласно индивидуальному заданию. <p>Основные разделы дисциплины: 1. Ознакомительный этап 2. Производственный этап 3. Заключительный этап</p>	ПК-1; ПК-2; ПК-3	6
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
ФТД.В.01	<p>Основы научной и инновационной работы Цели и задачи изучения дисциплины: обучение будущих бакалавров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы 2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore) 3. Способы обработки информации при проведении</p>	ОПК-5	1

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	виртуальных экспериментов в программах MatlabSimulink, Multisim		
ФТД.В.02	<p>Инновационные направления в мехатронике Цели и задачи изучения дисциплины: обучение будущих бакалавров навыкам поиска информации, а так же подготовки комплекта конструкторской документации, технических и рабочих проектов системы электропривода.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. Подготовка комплекта конструкторской документации при проектировании автоматизированного электропривода 2. Содержание технического рабочего проекта автоматизированного электропривода. Силовая схема. Нагрузочная диаграмма рабочего механизма. Выбор силовых агрегатов. 3. Способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов на работоспособность автоматизированного электропривода в программах MatlabSimulink, Multisim.</p>	ОПК-5	1