



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 № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

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

М.В. Чукин



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

Направление подготовки
11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Направленность (профиль) программы
Электроника информационных и промышленных систем

Магнитогорск, 2018

ОП-АН6-18-1,2

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоем- кость, акад. ча- сов (ЗЕТ)
1	2	3
Блок 1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	<p style="text-align: center;">ИСТОРИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, её месте в мировой истории и европейской цивилизации; углубление знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучении истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в средней школе.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин Культурология и межкультурное взаимодействие, Правоведение.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории и методологии истории; - движущие силы и закономерности исторического процесса; - различные оценки ключевых исторических фактов; - основные этапы истории России и мира, выдающиеся исторические личности; - важнейшие достижения культуры. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логически мыслить, формировать аргументацию, отстаивать свою позицию; - применять основные методы исторического исследования; - сравнивать исторические факты, явления, процессы; - извлекать уроки из исторических событий. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельного поиска литературы по исторической проблематике; - ведения полемики; - работы с историческими источниками. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Теория и методология исторической науки. Исследователь и исторический источник 1. Особенности становления государственности в России и в</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>мире</p> <p>2. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье</p> <p>3. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.</p> <p>4. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот.</p> <p>5. Россия и мир в XX веке.</p> <p>6. Россия и мир в XXI веке.</p>	
Б1.Б.02	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (средняя школа), и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в средней школе.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении «Иностранный язык в профессиональной деятельности»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разговорной речи, чтения и перевода на иностранном языке в объеме, необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Социально-культурная сфера общения. 2. Научно-техническая сфера общения 	252(7)
Б1.Б.03	<p style="text-align: center;">ФИЛОСОФИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать представление о специфике философии как 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>способе познания и духовного освоения мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; – привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; – сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; – 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; – сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; – определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «История», «Культурология и межкультурное взаимодействие».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплины, вырабатывающей коммуникативные способности: «Правоведение». Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные философские понятия и категории; - закономерности развития природы, общества и мышления; - основные направления, проблемы, теории и методы философии; - содержание современных философских дискуссий по пробле- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>мам общественного развития.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, социальные тенденции, факты и явления; - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание, - приемами ведения дискуссии и полемики; - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философия, ее место в культуре 2. Исторические типы философии 3. Онтологические основания мира и атрибутивные свойства субстанции. 4. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения 5. Проблема познания в философии. Концепции истины 6. Особенности человеческого бытия 7. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация. 	
Б1.Б.04	<p style="text-align: center;">ЭКОНОМИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Экономика» являются:</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>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3). - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов(ПК-4) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности, тенденции, принципы функционирования рыночной экономики; - основы функционирования фирмы в условиях рыночной экономики, механизм принятия решений для достижения максимизации прибыли в условиях различных типов рыночных структур; - основы потребительского поведения в рыночной экономике; - макроэкономические показатели, характеризующие состояние и динамику экономики; основные проблемы функционирования рыночной экономики (причины инфляции, безработицы); - факторы экономического роста; - инструменты государственного регулирования экономики, содержание кредитно-денежной и фискальной политики. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать простейшие экономические модели (рыночное равновесие на отдельном рынке и на макроуровне, модель чистой конкуренции и монополии, кейнсианская модель макроэкономического равновесия); - анализировать динамику издержек производства и доходах фирмы; рассчитывать финансовые результаты деятельности фирмы; - проводить сравнительный анализ деятельности монополии и конкурентной фирмы на товарном и ресурсном рынках; - рассчитывать макроэкономические показатели; определять уровень безработицы и инфляции; рассчитывать рост национального производства на основе коэффициента мультипликатора; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации; - анализировать альтернативные подходы (кейнсианский и классический) к проблеме устойчивости макроэкономического равновесия. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозирования в области экономики и предпринимательства. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Границы производственных возможностей 2. Основы теории спроса и предложения. Рыночное равновесие 3. Основы потребительского поведения 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4. Основы теории производства. Издержки производства 5. Модели рынка. Определение цены и объема производства 6. Производство и спрос на ресурсы 7. Ценообразование на рынке ресурсов. Заработная плата. Рента, процент, прибыль 8. Основные макроэкономические показатели. Система национальных счетов 9. Макроэкономическая нестабильность: инфляция и безработица 10. Макроэкономическое равновесие. Классический и кейнсианский подход к проблеме устойчивости равновесия 11. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия 12. Фискальная политика 13. Денежный рынок. Кредитно-денежная политика 14. Международные экономические отношения 15. Особенности переходной экономики России	
Б1.Б.05	<p style="text-align: center;">ПРАВОВЕДЕНИЕ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин: «История», «Философия».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче государственно экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельной работы с нормативными источниками. 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Государство. Его роль в жизни общества. Основы конституционного права.</p> <p>2. Право. Его роль в жизни общества. Права человека и гражданина РФ. Источники российского права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Борьба с коррупцией.</p> <p>3. Основы гражданского права. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.</p> <p>4. Основы наследственного права</p> <p>5. Основы семейного права. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p>6. Основы трудового права. Трудовой договор. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>7. Административные правонарушения и административная ответственность. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p> <p>8. Основы уголовного права. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>9. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.</p>	
Б1.Б.06	<p>КУЛЬТУРОЛОГИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования. Изучение культурологии способствует развитию 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.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин средних образовательных учреждений: «История», «Мировая художественная культура», «Литература», «Русский язык».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Философия», «Правоведение».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и особенности культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества, тенденции и проблемы её эволюции, школы и концепции культурологии, формы культуры, основы истории мировой и отечественной культуры; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей культуры; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной культуры общения и ориентироваться в мире культурных символов и глобальных проблем. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Культурология в системе гуманитарного знания. 2. Культура как объект исследования культурологии. 3. Основные категории и понятия культурологии. 4. Типология культуры. 5. Место и роль России в мировой культуре. 6. Культура в социальном пространстве. 7. Межкультурные коммуникации. 8. Культура в современном мире. 	
Б1.Б.07	<p align="center">ТЕХНОЛОГИЯ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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>Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Культурология и межкультурное взаимодействие» и «Медиакультура».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для освоения научно-исследовательской работы</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной и производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия по командообразованию, основы психологической безопасности взаимодействия в команде, способы действий в нестандартных и конфликтных ситуациях, которые происходят в команде; - технологии организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять угрозы психологической безопасности и способы ее предотвращения в процессе взаимодействия; этично относиться к другим членам команды; нести ответственность за принятые решения; - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бесконфликтного общения; этичного взаимодействия в команде в процессе решения профессиональных задач; - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы командообразования. 2. Внутрикомандные процессы и отношения. 3. Саморазвитие членов команды. 	
Б1.Б.08	<p style="text-align: center;">БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Теоретические основы электротехники», «Теоретическая механика», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при написании выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в автоматическом производстве; - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; - проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в автоматическом производстве; - по использованию законодательных и правовых актов в области безопасности и охраны окружающей среды, требований к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– практического применения законов понятийно-терминологического аппарата в области безопасности;</p> <p>– разработки способов и технологии защиты человека в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. 2. Идентификация вредных и опасных факторов и методы повышения безопасности в условиях производства. 3. Методы и средства обеспечения безопасности производственного оборудования и технологических процессов. 4. Чрезвычайные ситуации. 5. Пожарная безопасность и взрывобезопасность. 6. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. 	
Б1.Б.09	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: выработка у студентов умения проводить математический анализ прикладных (инженерных задач) и овладение основными методами исследования и решения таких задач.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Алгебра» школьный курс.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального циклов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1) -способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимый перечень основных определений и понятий разделов математики: векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика; численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и выне- 	540(15)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>сения критических суждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень знаний основных методов исследования, используемых в математическом анализе, теории вероятностей и математической статистики, векторной и линейной алгебре, аналитической геометрии; - основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функций комплексных переменных и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по изучаемым теоретически разделам; обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; - распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - выделять знания, каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач; - обсуждать способы эффективного решения; - применять методы математического анализа при решении инженерных задач. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими умениями и навыками применения основных методов исследования математики в профессиональной области, практическими умениями и навыками их возможного междисциплинарного применения; - владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; - решения математических задач в своей предметной области. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Высшая алгебра и аналитическая геометрия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Элементы линейной алгебры; 2. Векторная алгебра; 3. Аналитическая геометрия. <p>Раздел 2.Математический анализ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4..Введение в математический анализ: предел и непрерывность функции одной переменной 5.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной: за- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке. Дифференциал, его геометрический смысл. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и таблица производных.</p> <p>5.2 Дифференцирование неявно заданных, параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>5.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ролля, Лагранжа, Коши</p> <p>5.4 Формула Тейлора. Применение производных при вычислении пределов. Правило Лопиталья.</p> <p>5.5. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления.</p> <p>6.1 Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование</p> <p>6.2 Основные методы интегрирования Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирования рациональных дробей.</p> <p>6.3 Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.</p> <p>7.1 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>7.2 Несобственные интегралы.</p> <p>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).</p> <p>8.1. Основные свойства функций, непрерывных в замкнутой области. Предел и непрерывность ФНП.</p> <p>8.2. Понятие частных производных. Дифференцируемость ФНП. Дифференциал ФНП.</p> <p>8.3. Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Условие независимости от порядка дифференцирования. Дифференцирование неявно заданных функций.</p> <p>8.4. Понятие об экстремумах функций многих переменных. Локальный и глобальный экстремумы.</p> <p>Раздел 4. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).</p> <p>9.1. Двойной интеграл и его основные свойства.. Замена переменных.</p> <p>9.2. Тройной интеграл и его свойства, Замена переменных : цилиндрические и сферические координаты. Геометрические и механические приложения кратных интегралов.</p> <p>9.3. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода.</p> <p>Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)</p> <p>10.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>10.2. ДУ высших порядков, сводящиеся к первому</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>10.3. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейное однородное уравнение. Неоднородное (ЛНДУ), вид общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. ЛНДУ со специальной правой частью.</p> <p>10.4. Методы решения систем дифференциальных уравнений (1-го порядка).</p> <p>Раздел 7 Ряды.</p> <p>11.1. Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Признак Лейбница для знакочередующихся рядов.</p> <p>11.2. Функциональные ряды. степенные ряды. Ряд Тейлора разложение в ряд элементарных функций.</p> <p>11.3 Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье. Уравнения математической физики.</p> <p>Раздел 8. Численные методы.</p> <p>12.1. Численное решение трансцендентных уравнений Методы численного интегрирования.</p> <p>12.2. Методы численного решения ДУ</p> <p>13.1 Комплексные числа и комплексные функции</p> <p>13.2 Дифференцирование и интегрирование комплексной переменной.</p> <p>13.3 Теория вычетов.</p> <p>13.4. Элемнты операционного исчисления понятие оригинала и изображения приложение к решению ДУ.</p> <p>Раздел 10. Элементы теории вероятностей.</p> <p>14.1. Элементы комбинаторики.</p> <p>14.2. Случайные события. Основные понятия. Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Аксиоматика теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона.</p> <p>14.3. Известные распределения и их числовые характеристики. Нормальное распределение. Известные распределения и их числовые характеристики. Нормальное распределение. 14.4. Законы больших чисел. Неравенство и теорема Чебышёва. Центральная предельная теорема.</p> <p>Раздел 9. Элементы математической статистики.</p> <p>15.1. Основные понятия, генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.</p> <p>15.2. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Понятие о критериях проверки статистических гипотез.</p> <p>15.3. Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. Критерий согласия Пирсона для гипотезы о нормальном распределении.</p>	
Б1.Б.10	<p style="text-align: center;">ФИЗИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с ос-</p>	540(15)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>новными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Физика» в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Требования к математической подготовке студента, безусловно предполагающие знание школьного курса математики, оказываются более высокими. Изучение физики базируется на знании таких разделов математики как дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, векторный анализ, гармонический анализ, теория функции комплексного переменного, линейная алгебра, уравнения математической физики. Разделы химии, необходимые для освоения дисциплины: периодическая система Д.И.Менделеева, структура периодической системы, строение атома, электронные и электронно-графические формулы элементов, электрохимия.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального циклов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики - способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и закономерности физики, сущность процессов и явлений, приводящих к пониманию современной научной картины мира - физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях - назначение и принципы действия важнейших физических приборов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать современную научную картину мира с точки зрения классической физики и квантовых представлений - применять законы физики в важнейших практических приложениях; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полностью сформированным представлением и пониманием 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>научной картины мира, адекватной современному уровню знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; - использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования; применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения; 1.2. Динамика поступательного и вращательного движения; 1.3. Законы сохранения в механике; 1.4. Механические колебания и волны; 1.5. Релятивистская механика. 2. Молекулярная физика и термодинамика <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Статистическая физика и молекулярно-кинетическая теория; 2.2. Термодинамика; 2.3. Физика реальных газов и жидкостей. 3. Электричество и магнетизм. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Электростатическое поле; 3.2. Электростатическое поле в веществе; 3.3. Постоянный электрический ток; 3.4. Магнитное поле в вакууме и в веществе; 3.5. Электромагнитная индукция; 3.6. Электрические колебания и переменный ток. 4. Волновая оптика. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Электромагнитные волны; 4.2. Интерференция световых волн; 4.3. Дифракция световых волн; 4.4. Взаимодействие света с веществом. 5. Квантовая и атомная физика. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Квантовая оптика; 5.2. Квантовая механика; 5.3. Физика атома. 6. Физика твердого тела и атомного ядра. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Квантовая статистика и физика твердого тела; 6.2. Ядерная физика; 6.3. Физика элементарных частиц и современная физическая картина мир. 	
Б1.Б.11	<p style="text-align: center;">НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессио-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>нальных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».</p> <p>Цель обучения начертательной геометрии и компьютерной графики - 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>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации(ОПК-4); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики; - Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами;</p> <p>- Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости;</p> <p>- Основными методами решения позиционных и метрических задач; любой степени сложности с использованием графических редакторов;</p> <p>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 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>1.1. Тема: Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки. Стандарты ЕСКД ГОСТ. 2.301-2.307. Графическое задание №1. «Эскизы моделей». Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, постановка размеров. Миллиметровка 2 формата А3.</p> <p>1.2. Тема: Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением, оформление чертежа. Графическое задание №2 на ЭВМ: «Построение сопряжений плоского контура». Формат А4</p> <p>1.3. Тема: Комплексный чертеж прямых и плоскостей. Взаимное положение прямых. Выдача графического задания №3.1.:«Проекционное черчение» Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К»)). Ватман формата А3. Выдача графического задания №3.2. на ЭВМ: «Проекционное черчение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»)). Формат А3.</p> <p>1.4. Тема: Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Ко-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>эффиценты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии.</p> <p>1.5. Тема: Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Точка и линия на поверхности. Выдача графического задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям с вырезом четверти». Деталь задания «К». Ватман, формат А3.</p> <p>1.6. Тема: Сечение поверхностей вращения плоскостью.</p> <p>1.7. Тема: 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа</p> <p>1.8. Тема: Взаимное пересечение поверхностей. Выдача графического задания №5: «Тело с вырезом». Ватман, формат А3 Выдача графического задания №6 на ЭВМ: «Взаимное пересечение поверхностей». Формат А3.</p> <p>1.9. Тема: Многогранники. Задание на чертеже. Сечение многогранников плоскостью.</p> <p>1.10. Тема: Способы преобразования чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости</p> <p>1.11. Тема: Построение разверток поверхностей. Решение задач на тему « Построение разверток поверхностей».</p> <p>Раздел 2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем.</p> <p>Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.</p> <p>2.1. Тема: Резьбовые соединения. Параметры и элементы резьбы. Стандартные резьбы, условные обозначения, изображение резьбы на чертежах Крепежные изделия, расчет крепежных изделий. Графическое задание №1: «Резьбовые соединения» (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Ватман, формат А3. Графическое задание №2 на ЭВМ «Резьбовые соединения». – Выполнить болтовое, винтовое, шпилечное соединения. Формат А3.</p> <p>2.2. Тема: Эскизное выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла. Конструктивные элементы. Изображение типовых деталей. Графическое задание №3: «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом миллиметровки формата А3(А4) Графическое задание №4 на ЭВМ: «Чертеж гайки накидной». Формат А4. Графическое задание №5 на ЭВМ: «Рабочий чертеж вала». Моделирование вала. Получение ассоциативного чертежа вала. Формат А4</p> <p>2.3. Тема: «Сборочный чертеж». Условности и упрощения. Проставка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Графическое задание №6: «Сборочный чертеж». Составление спецификации на ЭВМ.</p> <p>2.4. Тема: Чертеж схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов (ЭРЭ) в различных электрических схемах (ГОСТ 2.721 –2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705).</p> <p>Графическое задание №7 на ПК: «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной». Формат А3.</p>	
Б1.Б.12	<p>ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Цель дисциплины «Информатика» состоит 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. Дисциплина «Информатика и информационные технологии» входит в базовую блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: Основы обработки экспериментальных данных, Расчет электронных схем, Дискретная математика, Программируемые технические средства, САПР устройств промышленной электроники, учебных и производственных практик. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 способностью обрабатывать результаты экспериментов (ОПК-6). - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие локальных и глобальных сетей; понятие сетевой модели передачи данных ISO/OSI - общие понятия сетей; топологию локальных сетей; назначение семи уровней модели ISO/OSI - основные принципы построения и функционирования сетей; - протоколы, работающие на каждом уровне сетевой модели 	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ISO/OSI уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в качестве клиента Интернет-сервисов; - оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; - использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований - анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения; распознавать действие вредоносных программ - использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации; - распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами - аргументировано выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач; - основами работы в глобальных компьютерных сетях; - навыками работы с поисковыми системами - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; приемами сбора, хранения и анализа информации; - техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты. современными методами обработки, хранения и защиты информации методами обработки, хранения, передачи и защиты информации; - способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Модуль 1. Общие вопросы информатики Тема 1.1. Технические средства реализации информационных про-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>цессов</p> <p>Тема 1.2. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.</p> <p>Модуль 2. Системное и прикладное программное обеспечение</p> <p>Тема 2.1. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, основные функции. Понятие о системном администрировании</p> <p>Тема 2.2. Прикладное программное обеспечение</p> <p>Модуль 3. Локальные и глобальные сети</p> <p>Тема 3.1. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях.</p> <p>Тема 3.2. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение</p> <p>Тема 3.3. Основы WEB-технологий. Инструменты создания информационных объектов для Интернет</p> <p>Модуль 4. Программные средства реализации информационных процессов</p> <p>Тема 4.1. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях Microsoft Word, OpenOffice Writer.</p> <p>Тема 4.2. Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях Microsoft Excel, OpenOffice Calc.</p> <p>Модуль 5. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств</p> <p>Тема 5.1. Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов</p> <p>Тема 5.2. Алгоритмы поиска по критерию</p> <p>Тема 5.3. Решение задач оптимизации. Надстройка Excel "Поиск решения"</p> <p>Модуль 6. Языки программирования высокого уровня</p> <p>Тема 6.1. Состав и назначение компонентов системы программирования. Формы представления алгоритмов. Структура программы</p> <p>Тема 6.2. Понятие о структурном программировании. Реализация линейных, условных и циклических алгоритмов.</p> <p>Модуль 7. Технологии программирования</p> <p>Тема 7.1. Объектно-ориентированное программирование. Создание пользовательских приложений</p> <p>Модуль 8. Информационные системы. Базы данных.</p> <p>Тема 8.1. Информационные системы. Классификация, состав, перспективы развития. Основные функции СУБД.</p> <p>Тема 8.2. Основные объекты файла базы данных. Приемы проектирования РБД. Приемы работы в СУБД Access</p> <p>Модуль .9 Средства автоматизации математических расчетов</p> <p>Тема 9.1 Система компьютерной алгебры MathCAD</p> <p>Выполнение вычислений в численном и символьном режимах. Построение графиков функций. Поиск корней многочленов и функций.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Решение систем линейных алгебраических уравнений и систем нелинейных уравнений Оптимизация. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Модуль .10 Основы защиты информации</p> <p>Тема 10.1. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.</p>	
Б1.Б.13	<p>МЕТРОЛОГИЯ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины «Метрология и средства измерений» являются: формирование знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, информационное и метрологическое обеспечение систем автоматизации; изучение основ метрологического обеспечения современной науки и техники; обладание знаниями в стандартизации, стандартах и успешном их использовании в практической деятельности; получение теоретических знаний в области сертификации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); - готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных; - положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений; - принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных; - классификацию стандартов, нормативных документов и т.д.; - правила и порядок контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - стандарты, технические условия и другие нормативные документы и средства измерения в своей профессиональной области; - методы контроля соответствия разрабатываемых проектов 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>техническим условиям и другим нормативным документам с использованием средств измерения; - методы работы со средствами измерения в своей профессиональной области.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения различных физических величин - рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; - обрабатывать результаты измерения; - разрабатывать проектную и техническую документацию; - оформлять законченные проектно- конструкторские работы - применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы в своей профессиональной области; - использовать средства измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с различными средствами измерения; - навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; - навыками составлять структурные схемы средств измерения; - навыками подготовки и составления обзоров и рефератов; - навыками подготовки и составления научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; - навыками работы со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами в своей профессиональной области; - навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - средствами измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Основы метрологии.</p> <p>1.1 Основные понятия. Правовые основы. Метрологическое обеспечение. Единство измерений. Метрологические службы</p> <p>1.2 Измеряемые величины. Виды, методы измерений. Основные положения теории погрешностей.</p> <p>1.3 Средства измерения. Структурные схемы СИ. Выбор СИ</p> <p>1.4 Измерение электрических величин</p> <p>1.5 Измерение магнитных величин</p> <p>1.6 Измерение неэлектрических величин</p> <p>1.7 Измерительные информационные Системы</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Раздел 2 Основы стандартизации</p> <p>2.1 Основные понятия. Цели стандартизации. История развития</p> <p>2.2 Задачи, органы и службы стандартизации. Виды стандартов. Нормативные документы</p> <p>2.3 Методические основы стандартизации. Принципы и методы</p> <p>Раздел 3 Основы сертификации</p> <p>3.1 Основные понятия, цели и объекты сертификации. История развития. Правовое обеспечение.</p> <p>3.2 Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации. Органы сертификации</p>	
Б1.Б.14	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Курс "Теоретические основы электротехники" (ТОЭ) является базовой общепрофессиональной дисциплиной направления "Электроника и нанoeлектроника". Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электромагнитных явлений, методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основ экспериментальных методов, применяемых в области электротехники и электроники.</p> <p>В курсе ТОЭ изучаются основные положения и законы теории электрических и электронных цепей, магнитных цепей, электромагнитного поля. Изучение данных разделов позволяет решать электротехнические задачи и объяснять разнообразные электромагнитные явления в электротехнических и электронных устройствах.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать: фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей и электромагнитного поля; – основные методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; – важнейшие свойства и характеристики цепей и поля, основы расчета переходных процессов, частотных характеристик, периодических процессов и спектров. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать линейные и нелинейные пассивные, активные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях; – выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы; – экспериментальным способом определять характеристики элек- 	288(8)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>трических цепей.</p> <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа цепей постоянного и переменных токах во временной и частотных областях; – приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия и законы теории электрических цепей 2 Анализ цепей постоянного тока 3 Анализ цепей при синусоидальных воздействиях. 4 Трехфазные цепи 5 Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы. Спектральный метод анализа цепей. 6 Основы теории четырехполюсников, фильтров. 7 Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. 8 Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей. 	
Б1.Б.15	<p>МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) материалы и элементы электронной техники являются: приобретение студентом способностей использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием; выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>их компьютерного моделирования. (ПК-1)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; - Простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; - Стандартные программные средства их компьютерного моделирования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Привлекать для решения проблем возникающих в ходе своей профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; - Разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно- конструкторские работы, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - Налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно- технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современными тенденциями развития электроники; - Навыками работ с измерительной и вычислительной техникой; <p>Информационной технологией в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел 1. Введение.</p> <p>1.1 Цели и задачи курса, его место в ряду других дисциплин и его роль в формировании инженера электронной техники.</p> <p>1.2. Роль материалов и материаловедения в развитии электронных микроэлектронных приборов.</p> <p>1.3. Основные понятия и определения.</p> <p>1.4. Классификация материалов и элементов электронной техники.</p> <p>1.5. Значение электрических, магнитных, тепловых, механических и других свойств материалов и компонентов при создании высококачественной электронной аппаратуры.</p> <p>2. Раздел 2. Проводниковые и резистивные материалы</p> <p>2.1. Определение и классификация проводников. Свойства проводников. Их структура</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>2.2. Материалы высокой проводимости. Тугоплавкие и благородные металлы. Сплавы высокого сопротивления.</p> <p>2.3. Изделия из металлических проводников.</p> <p>2.4. Резистивные материалы, требования, предъявляемые к ним, классификация и характеристики Классификация резисторов, типы и параметры.</p> <p>2.5. Припои и флюсы, их назначение и классификация.</p> <p>3. Раздел 3. Диэлектрики и материалы для конденсаторов</p> <p>3.1. Физические процессы в диэлектриках и их свойства. Параметры поляризации и их зависимость от температуры и частоты</p> <p>3.2. Классификация конденсаторов, основные параметры и характеристики, конструктивные особенности и область применения.</p> <p>3.3. Конденсаторы интегральных микросхем и микро-сборок.</p> <p>4. Раздел 4. Полупроводниковые материалы</p> <p>4.1. Физические процессы в полу-проводниках, свойства и характеристики полупроводниковых материалов</p> <p>4.2. Собственные и примесные полупроводники, основные и не основные носители заряда. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников</p> <p>4.3. Классификация полупроводниковых материалов. Простые полупроводники: германий, кремний. Их свойства, технология получения монокристаллического кремния.</p> <p>4.4. Сложные полупроводники. Стеклообразные аморфные полупроводники. Методы получения гидрогенизированного аморфного кремния, область применения</p> <p>5. Раздел 5. Магнитные материалы</p> <p>5.1. Физические процессы в магнитных материалах и их свойствах. Классификация веществ по магнитным свойствам. Статистические и динамические характеристики магнитных материалов.</p> <p>5.2. Методы снятия характеристик магнитных материалов. Виды магнитных материалов и область их применения.</p> <p>5.3. Компоненты электронных цепей с магнитными материалами. Силовые и согласующие трансформаторы. Катушки индуктивности и дроссели. Конструкции магнитных сердечников, их параметры и характеристики, расчет электромагнитных устройств.</p> <p>5.4. Магнитные ленты и диски, их использование в качестве носителей информации.</p> <p>5.5. Методы получения магнитных кристаллов и пленок.</p>	
Б1.Б.16	<p align="center">ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины являются изучение физических закономерностей процессов, происходящих при движении носителей заряда в вакууме, газах, твердых телах, на границах раздела сред и принципов построения и работы электронных приборов различного назначения, что позволит разрабатывать на их основе электронные</p>	360(10)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>устройства, предназначенные для контроля и управления в промышленности.</p> <p>Дисциплина «Физические основы электроники» (ФОЭ) входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин естественнонаучного цикла блока 1, в том числе математики, физики, химии, информатики.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные в результате изучения данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин блока 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы цифровой техники; - микроэлектроника; - схемотехника; - расчёт электронных схем; - основы преобразовательной техники; - энергетическая электроника; - датчики первичной информации. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1) - способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшие физические и математические модели электронных приборов и их функциональное значение; - простейшие физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; - способность строить простейшие физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования; - эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов; - эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>устройств электроники и наноэлектроники. -эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения. уметь: - применить полученные знания на практике; - выбирать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов; - аргументировано выбирать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов; - аргументировано выбирать и реализовывать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов. владеть навыками: - информацией об областях применения и перспективах развития приборов; - информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств на их основе; информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств на их основе и современных программных средствах их компьютерного моделирования; - практическими навыками выбора эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники .</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Вакуумная и газоразрядная электроника 1.1.Эмиссионная электроника 1.2. Формирование и транспортировка ПЗЧ 1.3. Взаимодействие ПЗЧ с веществом 1.4. Вакуумные микроволновые приборы 1.5. Методы генерации плазмы; типы и основные характеристики газовых разрядов. 1.6. Применение ПЗЧ, плазмы и газовых разрядов в электронике. Перспективы развития ВиГЭ. 2. Твёрдотельная электроника 2.1. Статистика носителей в полупроводниках. Вырожденные и невырожденные полупроводники. 2.2. Контактные явления в полупроводниках. Контакт металл-полупроводник. P-n гомо- и гетеропереходы. 2.3.Полупроводниковые диоды. 2.4. Полевые и биполярные транзисторы. 2.5. Тиристоры. 2.6. Электронные устройства на основе полупроводниковых приборов: схемы выпрямления, генерации колебаний, усилительные каска-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ды.</p> <p>2.7.Перспективыразвития твердотельной электроники.</p> <p>3. Оптическая и квантовая электроника 3.1.Особенности оптической и квантовой электроники. Способы описания электромагнитного излучения (ЭМИ) оптического диапазона.</p> <p>3.2.Взаимодействие ЭМИ с веществом. Фотоприёмники на основе внутреннего фотоэффекта.</p> <p>3.3. Инверсия населенностей. Спонтанное и вынужденное излучение. Коэффициенты Эйнштейна.</p> <p>3.4.Принцип работы мазеров и лазеров.</p> <p>3.5.Оптические резонаторы. Лазеры твёрдотельные, жидкостные, газовые.</p> <p>3.6.Полупроводниковые инжекционные излучатели – светодиоды и лазеры на гомо- и гетеропереходах.</p> <p>3.7.Методы модуляции оптического излучения. Оптические методы передачи и обработки информации.</p> <p>3.8. Оптоэлектронные при- боры. Перспективы развития оптической и квантовой электроники.</p>	
Б1.Б.17	<p style="text-align: center;">МАШИННЫЕ ЯЗЫКИ</p> <p style="text-align: center;">Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью изучения дисциплины «Машинные языки» является формирование у слушателей представлений о программировании микропроцессорных устройств в машинных кодах непосредственно, ознакомление с азами функционирования микропроцессорных систем, изучения систем счисления и элементов алгебры логики.</p> <p>Материал дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курсов «Высшая математика» и «Физика».</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различных способов представления информации в электронной вычислительной машине; - связи между различными системами счисления, правил выполнения арифметических и логических операций в различных системах счисления; - места микропроцессора в микропроцессорной системе, его структуры; - назначения и структура основных функциональных узлов микропроцессора; - способов доступа к операндам при использовании различных способов адресации; - временных характеристик работы микропроцессора при выполнении различных типов команд. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);</p> <p>Способность 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-6).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения теории представления информации в ЭВМ; - основные системы счисления; - структуру ЭВМ и элементарного микропроцессора; - систему команд базового микропроцессора; - правила двоичной математики; - способы представления беззнаковых чисел и чисел со знаком; - основные способы помехоустойчивого кодирования информации; - последовательность выполнения базовых процедур. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять перевод чисел из заданной системы счисления в любую другую; - выполнять базовые математические операции над числами в двоичной системе счисления; - составлять программы на языке Ассемблера базового микропроцессора; - выполнять арифметические и логические операции в прямом, обратном и дополнительном двоичном коде; - применять различные системы помехоустойчивого кодирования информации; - анализировать простые программы, составленные на языке Ассемблера; - осуществлять перевод разработанных программ в машинный код; - осуществлять отладку разработанных программ на лабораторном оборудовании. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком теории представления информации в ЭВМ; - базовыми математическими операциями с двоичными числами; - навыками практического применения правил двоичной математики и теории помехоустойчивого кодирования информации; - навыками практического применения машинных языков программирования и макроассемблера при решении различных прикладных задач. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1. Понятие о пропорциональных системах счисления: двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная системы счисления; переход из одной системы счисления в другую. Представление чисел (прямой, обратный, дополнительный коды): представление чисел без знака; представление чисел со знаком – прямой, обратный, дополнительный коды.</p> <p>2. Арифметические операции с числами в различном представлении: изменение знака числа; сложение чисел в обратном и дополнительном кодах; переполнение разрядной сетки при сложении; вычитание в обратном и дополнительном кодах; переполнение разрядной сетки при вычитании; алгебраическое умножение чисел; алгебраическое деление чисел.</p> <p>3. Кодирование цифровой информации: классификация кодов; двоично-десятичные коды; код Грея, код Джонсона, код «1 (2) из n»; принципы построения помехозащищенных кодов, код Хэмминга.</p> <p>4. Структура типичной микро ЭВМ: работа микро ЭВМ. Архитектура элементарного микропроцессора: назначение основных элементов.</p> <p>5. Система команд. Состав команд. Способы адресации. Ассемблер МП КР580 ВМ80А: команды арифметической и логической обработки данных; команды организации ветвлений; команды организации подпрограмм и работы со стеком; другие команды микропроцессора КР580ВМ80А.</p> <p>6. Основные фазы функционирования ЭВМ. Временные характеристики микропроцессора: такт, машинный цикл, командный цикл.</p>	
Б1.Б.18	<p style="text-align: center;">НАНОЭЛЕКТРОНИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Нанoeлектроника» является формирование научной основы, необходимой для создания элементов, приборов и устройств микро- и нанoeлектроники. Задачей изучения дисциплины «Нанoeлектроника» является изучение законов физики наноразмерных полупроводниковых структур для последующего использования их при разработке и эксплуатации приборов и устройств микроволновой, цифровой и оптической электроники, а также при проектировании электронных схем на их основе. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности В результате изучения дисциплины студент должен: знать: Физические основы функционирования интегральных компонентов; топологию элементов электронной техники на кристалле микросхем; основные типы базовых логических схем. уметь: пользоваться справочной литературой использовать методы анализа характеристик микроэлектронных схем</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>решать практические задачи построения цифровых устройств на базе ИМС</p> <p>владеть навыками:</p> <p>основными методами анализа и синтеза цифровых и аналоговых схем основными методами анализа и синтеза цифровых схем и цифровых блоков на ПЛИС методами оптимизации цифровых схем по критериям быстродействия, стоимости, энергопотребления</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Общие характеристики элементов цифровых устройств 2 Технологические основы нанoeлектроники 3 Компоненты элементов цифровых устройств - активные элементы 4 Компоненты элементов цифровых устройств - пассивные элементы 5 Логические элементы на биполярных транзисторах 6 Логические элементы на полевых транзисторах 7 Программируемые логические матрицы и программируемая матричная логика 8 Современные БИС со сложными программируемыми и репрограммируемыми структурами 	
Б1.Б.19	<p>ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы проектирования электронной компонентной базы» являются изучение современных методов и маршрутов проектирования электронной компонентной базы, средств и способов автоматизации процесса проектирования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5) - способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6). <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы проектирования электронных приборов, схем и устройств. Концепцию сквозного проектирования; - элементную базу современной электроники. Основные САПР сквозного проектирования электронных приборов, схем и устройств; - основные методы проектирования электронных систем (схемотехническое проектирование, на основе HDL, системное проектирование); - основные формы представления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД; 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- стандартные опции САПР для формирования проектной документации;</p> <p>- правила организации многоуровневой проектной документации для сложных проектов.</p> <p>уметь:</p> <p>- анализировать техническое задание, пользоваться проектной документацией;</p> <p>- осуществлять выбор элементной базы при проектировании электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием. Осуществлять выбор необходимых САПР;</p> <p>- проектировать электронные приборы схемы и устройства на основе различных методов проектирования (схемотехническое, на основе HDL, системное проектирование) с использованием САПР;</p> <p>- анализировать техническое задание на проект, пользоваться проектной документацией;</p> <p>- использовать стандартные опции САПР для формирования проектной документации;</p> <p>- разрабатывать многоуровневую проектную документацию для сложных проектов с помощью САПР.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- навыками работы с проектной документацией, информационными базами данных об отечественных и зарубежных компонентах;</p> <p>- навыками работы с основными САПР электронных приборов, схем и устройств;</p> <p>- основными методами проектирования (схемотехническое, на основе HDL, системное проектирование);</p> <p>- навыками работы с проектной документацией;</p> <p>- стандартными опциями САПР для формирования проектной документации;</p> <p>- навыками работы с различными САПР для осуществления документооборота между ними</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Современная электронная компонентная база. Классификация. Область применения</p> <p>2. Проектирование электронной компонентной базы: основные этапы и уровни проектирования.</p> <p>3. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Обзор САПР для различных уровней проектирования. Языки описания аппаратуры HDL. Сквозное проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС в САПР ISE WebPACK Xilinx.</p> <p>4. Виды моделирования и типы моделей на различных этапах проектирования. Использование VHDL- и SPICE-моделей. Моделирование работы цифровых устройств с помощью встроенного в САПР ISE WebPACK симулятора Isim.</p> <p>5. Разработка проектной документации. Конфигурирование ПЛИС с</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	помощью встроенной в САПР ISE WebPASC программы Impact. Тестирование готовых устройств. JTAG-интерфейс	
Б1.Б.20	<p style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Физическая культура».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при формировании здорового образа жизни студентов</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); - способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы здорового образа жизни, ценности физической культуры, способы физического совершенствования организма, основы теории и методики обучения базовым видам физкультурно-спортивной деятельности; содержание, формы и методы организации учебно-тренировочной и соревновательной работы; медико-биологические и психологические основы физической культуры; систему самоконтроля при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью; правила личной гигиены; технику безопасности при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; – использовать накопленные в области физической культуры и спорта духовные ценности, для воспитания патриотизма, формирование здорового образа жизни, потребности в регулярных физкультурно-спортивных занятиях; определять цели и задачи физического воспитания, спортивной подготовки и физкультурно-оздоровительной работы, как факторов гармонического развития личности, укрепления здоровья человека; правильно оценивать свое 	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>физическое состояние; использовать технические средства и инвентарь для повышения эффективности физкультурно-спортивных занятий; регулировать физическую нагрузку.</p> <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физических упражнений, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. 2. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. 3. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. 4. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. 	
Б1.Б.ДВ.0 1.01	<p align="center">ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; - развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; - формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; - овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; - овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; - освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; - приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; - сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного 	328

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Физическая культура».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, 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>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; - современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; - анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; - навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО): 3. Учебные занятия по видам спорта <ul style="list-style-type: none"> - Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) - Гимнастика 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) - Легкая атлетика - Пауэрлифтинг и гиревой спорт - Специальное медицинское отделение 	
Б1.Б.ДВ.0 1.02	<p style="text-align: center;">АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; - развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; - формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; - овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья; - овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; - освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; - приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; - получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха; - максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья. <p>Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями пред-</p>	328

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>полагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры; - разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации; - разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента; - обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения; - проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства; - организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде; - реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию. - привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Физическая культура».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины,</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>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>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; - формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; - современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; - анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учеб- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ной и производственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; - навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; - навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и ЛФК: 3. Учебные занятия по видам спорта <ul style="list-style-type: none"> - волейбол 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - настольный теннис - футбол - баскетбол - дартс - интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) - лыжная подготовка - бадминтон 	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.01	<p style="text-align: center;">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Цель изучения дисциплины Цели освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности; - формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - оформлять информацию в виде письменного текста; 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык;</p> <p>- применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</p> <p>- основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);</p> <p>- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов;</p> <p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере;</p> <p>- навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Сфера будущей профессиональной деятельности.</p> <p>1.1. Развитие умений и навыков письма по теме: «История развития профессии и профессиональной сферы»;</p> <p>1.2. Развитие навыков чтения текстов по теме. «Современные технологии и перспективы развития профессии и профессиональной сферы»;</p> <p>1.3. Развитие навыков говорения по теме «Мировые ведущие предприятия и компании профессиональной сферы»;</p> <p>1.4 Развитие умений и навыков оперирования основным грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи. Категория «Залог».</p> <p>2. Моя будущая карьера.</p> <p>2.1. Развитие умений и навыков чтения, письма по теме «Основные сферы применения моей специальности. Охрана труда и рабочее место специалиста»;</p> <p>2.2. Развитие навыков говорения «Профессиональные компетенции будущего специалиста»;</p> <p>2.3 Развитие навыков письма по теме «Устройство на работу. Прохождение собеседования. Деловая этика».</p> <p>3. Основы профессиональной коммуникации;</p> <p>3.1. Развитие навыков перевода профессиональной лексики, формул, метрических единиц;</p> <p>3.2. Развитие навыков чтения текстов по специальности и деловой корреспонденции;</p> <p>3.3. Развитие навыков письма. Аннотирование и реферирование текстов по специальности.</p>	
Б1.В.02	<p style="text-align: center;">ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника». Цель дисциплины – ознакомление с основами организации проектирования в современных экономических условиях, углубить профессиональную подготовку студентов в области проектирования электронных устройств путем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление студентов с некоторыми основными задачами, содержанием и процедурами проектного анализа исходной ситуации для выработки обоснованного подхода к объектам проектирования; - развитие навыков и умения анализировать проектируемый объект и использовать закономерности формообразования, закономерности и средства проектирования для комплексного проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем. - помочь студентам подготовиться к самостоятельной деятельности, ибо все особенности их будущей самостоятельной работы связаны с правовыми, отношениями, а также условиями проектирования, согласования и утверждения проектной документации. <p>Основным предметом изучения дисциплины являются процессы, функции, задачи, методы и средства управления проектами. В процессе изучения дисциплина предлагает концептуальное осмысление современных процессов организации проектной деятельности, призвана помочь обучающимся определить свои профессиональные и ценностные установки, сформировать методологическую и методическую основу профессиональной проектной деятельности.</p> <p>Основными задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ проектной деятельности, основных этапов разработки проекта, методов и средств проектирования. А также: раскрытие перед студентами системы комплексных проблем в области электроники и микроэлектроники, наноэлектроники, демонстрации процедур и результатов анализа и синтеза в проектировании электронных устройств и микропроцессорных систем; а также - формирование основных компонентов проектной культуры студентов и приобщение их к конструкторской деятельности; раскрытие перед студентами широкого спектра гуманитарных и проектных задач в рамках комплексного подхода к проектированию электронных устройств и микропроцессорных систем; приобретение и развитие студентами практических умений и навыков проектного моделирования и осуществления процесса проектирования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5); - способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6). 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - смысл и содержание проектной деятельности по проектированию электронных устройств и микропроцессорных систем с учетом влияния социальных, экономических и технологических требований; основы эргономики; основы инженерного обеспечения проектов; - набор возможных решений задачи или подходов к выполнению проекта; как научно обосновать свои предложения и составить подробную спецификацию требований к проекту; как разработать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе к решению задачи. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать основные типы проектных задач; проектировать электронные устройства и микропроцессорные системы; - проектировать авторские и типовые электронные устройства и микропроцессорные системы различные по своему назначению. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами объемного и графического моделирования формы объекта, и соответствующей организацией проектного материала для передачи инженерного замысла; компьютерным обеспечением дизайн-проектирования; выполнением проекта в материале; - методами современного проектирования и компьютерными технологиями; методами эргономического анализа в проектной деятельности; методами творческого процесса инженеров. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем различных по своему назначению; 2. Поэтапная организация проектной деятельности; 3. Практика проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем различных по своему назначению; 4. Управление проектами. 	
Б1.В.03	<p style="text-align: center;">ПРОДВИЖЕНИЕ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у обучающегося личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника: - формирование у студентов представлений научной продукции, ее видах и способах продвижения на рынок с учетом рыночной конкурентной среды и барьеров; - формирование системного представления об инновационной (инновационно-технологической) и научной деятельности; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>оформления патентной документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение знаний и формирование общекультурных и профессиональных компетенций и умений в области инновационной деятельности и коммерциализации результатов научных исследований и разработок; - получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации. <p>Дисциплина «Продвижение научной продукции» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, истории, правоведения, экономики.</p> <p>Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к государственной итоговой аттестацией (ГИА).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); - способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); - готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; - принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции; - средства и методы стимулирования сбыта продукции; - основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; - ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; - формы государственной поддержки инновационной деятельности в России; - основные виды и классификацию нормативно-технической документации; - иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в России и за рубежом; - современные методы сбора, обработки и анализа научно-технических и экономических и социальных данных; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды и классификацию научно-технической литературы; - средства и методы стимулирования сбыта продукции, виды охранных документов интеллектуальной собственности. уметь: - анализировать экономическую и научную литературу; - анализировать рынок научно-технической продукции; - рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; - анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; - производить оценку экономического потенциала инноваций, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; - уметь определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта; - находить оптимальные решения при создании инновационной наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, срока исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности; анализировать социально-политическую и научную литературу; - оформлять документацию; - использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; - составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; - составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; - применять нормативные документы при проведении экспертизы и научных исследований; - составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; - систематизировать и обобщать результаты исследования; - работать с программными средствами общего назначения; - создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет; - представлять полученные результаты исследования в виде отчетов; владеть навыками: - способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; - методами стимулирования сбыта продукции; - расчетом цен инновационного продукта; - современными методиками расчета и анализа показателей и 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую инновацию; - вопросами правового регулирования деятельности предприятия; - знаниями о научно-технической политике России; - навыками составления конкурсной документации; - навыками использования нормативных документов при постановке и решения задач маркетинга инноваций, разработки и обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции; - современными методами и способами анализа научной информации, патентной документации и проведения патентного поиска и анализа с последующим представлением в виде отчетности; - современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при подготовке научных отчетов, написании статей и подготовке презентаций. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, виды и пути продвижения научной продукции; 2. Коммерциализация результатов НИОКР; 3. Инновационный маркетинг; 4. Интеллектуальная собственность – как основа инноваций; 5. Управление инновационными проектами; 6. Системы финансирования и государственной поддержки; 7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями; 8. Конкурсная документация и ее оформление. 	
Б1.В.04	<p align="center">ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» является ознакомление слушателей с базисным микропроцессорным комплектом (серии K580): изучение структуры МП КР580ВМ80А, режимов его работы; изучение структуры и функций отдельных интегральных микросхем, входящих в состав микропроцессорного комплекта, а также схем их подключения к микропроцессорной системе. Ознакомление студентов с работой 8-ми и 16-разрядных микроконтроллеров на примере микроконтроллеров Intel8051 семейства MCS51 и MC9S12C128 семейства Freescale Semiconductor: изучение структуры ядра, изучение способов адресации и системы команд, ознакомление с подсистемой прерываний, структурой и принципом работы тактирующих устройств, работой подсистемы ввода/вывода.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведений о структуре однокристальных микропроцессоров; - основ программирования таких микропроцессоров, системы 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>команд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил построения временных диаграмм работы микропроцессора в различных режимах работы; - назначения и структуры основных функциональных узлов микропроцессора; - способов доступа к операндам при использовании различных способов адресации; - временных характеристик работы микропроцессора при выполнении различных типов команд; - особенностей построения систем на базе однокристальных микроконтроллеров различной разрядности. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и назначение функциональных узлов базового микропроцессора KP580BM80A, а также однокристальных микроконтроллеров; - структуру базового микропроцессорного комплекта (серии K580) и назначение отдельных интегральных микросхем; - программную и аппаратную организацию режимов работы микропроцессоров; - особенности работы МП KP580BM80A в специальных режимах работы; - способы адресации и структуру команд микропроцессоров; - программную и аппаратную организацию подсистем однокристальных контроллеров (подсистема ввода/вывода, прерываний, таймеров, энергопотребления). уметь: - составлять программы на языке Ассемблера; - осуществлять перевод разработанной программы в машинный код; - составлять и описывать временные диаграммы управляющих сигналов микропроцессора при выполнении различных команд; - реализовывать программно-аппаратные возможности микропроцессоров и микроконтроллеров при решении практических задач. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения машинных языков программирования и макроассемблера при решении различных прикладных задач; - навыками составления и описания временных характеристик работы микропроцессоров в различных режимах работы; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- владеть практическими навыками разработки программно-аппаратных микропроцессорных комплексов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия и определения курса. Классификация микропроцессоров. Микропроцессорный комплект серии K580. Состав комплекта. Основные технические характеристики всего комплекта в целом и составляющих его элементов. 2. Архитектура МП КР580 ВМ80А. Назначение выводов микросхемы. Схемотехника подключения различных элементов микропроцессорного комплекта. Входные и выходные сигналы управления. 3. Слово состояния микропроцессора: схема формирования, назначение отдельных битов, стандартные машинные циклы МП КР580ВМ80А. Программно-управляемый обмен данными с внешними устройствами в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А. 4. Обмен данными в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А в режимах «Прерывание» и «Прямого доступа к памяти». 5. Режимы работы МП КР580ВМ80А в режимах «Останов», «Начальная установка». Организация Магистрала управления в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А. 6. Семейство однокристальных микроконтроллеров. MCS51: общая характеристика, программно-логическая модель процессорного ядра, режимы работы. 7. Программно-аппаратная структура контроллеров MCS51. Способы адресации, система команд. 8. Подсистема прерываний, порты ввода/вывода, подсистема таймеров микроконтроллеров семейства MCS51. 9. Семейство однокристальных микроконтроллеров HCS12: общая характеристика, программно-логическая модель процессорного ядра CPU12, режимы работы. 10. Процессорное ядро CPU12: способы адресации, система команд. 	
Б1.В.05	<p style="text-align: center;">МИКРОПРОЦЕССОРЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».</p> <p>Цель изучения дисциплины - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми проектирования и программирования микропроцессорных систем.</p> <p>Дисциплина «Микропроцессоры» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Для успешного усвоения дисциплины «Микропроцессоры» студентам необходимы полные знания по курсам «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «Микроэлектроника», «Основы микропроцессорной техники», «Элементы цифровой техники».</p> <p>Данная дисциплина необходима для последующего успешного освоения следующих дисциплин: «САПР устройств промышленной электроники», выполнения курсовых работ и проектов, дипломного проектирования.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> отличительные особенности архитектуры современных микропроцессоров; - архитектуру узлов микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; - общие принципы построения и характеристики восьми разрядных микропроцессорных систем; - дополнительные аппаратные средства интегрируемые производителями на кристалле микропроцессора; - систему команд и принципы написания программ на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; - средства создания и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем; - методы и алгоритмы, применяемые в системах сбора данных и управления нижнего уровня. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры существующих микропроцессорных систем выполненных на базе микропроцессоров; - формулировать требования к таким системам; - разрабатывать простые структурные и принципиальные схемы микропроцессорных систем на базе восьми разрядных микропроцессоров; - писать, транслировать и отлаживать простые программы на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками выбора наиболее эффективных алгоритмов при создании программ; - моделировать алгоритм работы программного обеспечения на ЭВМ; - реализовать микропроцессорные системы на современной элементной базе; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- проводить анализ и оценку уровня развития технических систем и изделий с целью их модернизации и замены;</p> <p>- организовывать и проводить поиск идей для решения задач сбора данных и управления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Особенности архитектуры микро-ров стандарта Intel MCS-51; 2. Базовая архитектура микро-ров стандарта Intel MCS-51; 3. Архитектура микроконвертера ADuC812; 4. Организация памяти микроконвертера; 5. Таймеры\счетчики; 6. Система прерываний. 	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы преобразовательной техники» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование у обучающихся знаний и умений в области анализа, расчета и практического применения элементов силовых преобразовательных устройств. 2. Формирование навыков проектирования и расчета силовых преобразовательных устройств <p>Для достижения поставленной цели в курсе «Основы преобразовательной техники» решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучения терминов и величин преобразовательной техники; - Изучения основных способов получения электрической энергии; - Изучение и исследование основных типов вторичного преобразования электрической энергии; - Изучение и исследование ключевых элементов силовых преобразователей: их характеристики, требования к сигналу управления, способы формирования им- пульса управления; - Изучение способов защиты полупроводниковых приборов. <p>Дисциплина «Основы преобразовательной техники» входит в базовую вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения курсов «Физические основы электроники», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины» и «Схемотехника».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении курса «Энергетическая электроника», «Основы электропривода» и подготовки к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью аргументировано выбирать и реализовывать на 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Относить задачу к известному виду инженерных задач и фиксировать предъявляемые технические требования; - Конструировать инженерное решение, удовлетворяющее предъявленным требованиям путем несложной модернизации известной типовой конструкции либо конфигурированием нескольких типовых решений; - Осознавать степень своей инженерной компетенции. Принимать на себя персональную ответственность за соответствие своего инженерного решения предъявляемым к нему требованиям. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выделять потребность в техническом решении и формулировать задачи, требующие разработки - Конструировать новое инженерное решение на основе экспертной информации; - Разрабатывать модели для анализа комплексных инженерных задач, разработки и проверки инженерных решений на основе глубоких теоретических и практических знаний. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - основными методами исследования в области преобразовательной техники, практическими умениями и навыками их использования. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды преобразования электрической энергии с помощью вентиляей; 2. Идеализированные преобразователи однофазного тока (управляемые и неуправляемые); 3. Идеализированные преобразователи трехфазного тока (управляемые и неуправляемые); 4. Фильтры, используемые в преобразовательных установках; 5. Характеристики реальных преобразователей; 6. Аварийные режимы в преобразователях; 7. Системы управления вентилями преобразователями. 	
Б1.В.07	<p style="text-align: center;">ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачей курса " Энергетическая электроника" является изучение свойств и характеристик различных видов преобразователей электрической энергии большой мощности, а также теоретически обоснованных общих методов практического выбора, расчета и 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>управления тиристорных преобразователей, используемых в различных областях современного автоматизированного производства, особенности эксплуатации и сервисного обслуживания преобразователей.</p> <p>2. В результате изучения курса студенты должны усвоить принципы работы современных преобразовательных установок, уметь рассчитывать элементы силовой части преобразователей постоянного тока и преобразователей с непосредственной связью, освоить различные способы регулирования выходного напряжения реального преобразователя с помощью систем импульсно-фазового управления. Получить представление о современных системах и перспективах развития принципов и технической реализации преобразовательной техники на промышленных предприятиях. Научиться практически использовать полученные значения при выполнении дипломного проекта.</p> <p>Дисциплина «Энергетическая электроника» входит в базовую вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения курсов «Физические основы электроники», «Теоретические основы электроники», «Электрические машины», «Схемотехника», «Основы преобразовательной техники».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении курса «Основы электропривода» и подготовки к ГИА.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Относить задачу к известному виду инженерных задач и фиксировать предъявляемые технические требования - Конструировать инженерное решение, удовлетворяющее предъявленным требованиям путем несложной модернизации известной типовой конструкции либо конфигурированием нескольких типовых решений; - <i>Осознавать степень своей инженерной компетенции. Принимать на себя персональную ответственность за соответствие своего инженерного решения предъявляемым к нему требованиям.</i> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выделять потребность в техническом решении и формулиро- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>вать задачи, требующие разработки новых моделей для анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Конструировать новое инженерное решение на основе экспертной информации. - Разрабатывать модели для анализа комплексных инженерных задач, разработки и проверки инженерных решений на основе глубоких теоретических и практических знаний. <p>владеть навыками: Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения. Особенности мощных преобразователей электрической энергии большой мощности. 2. Реверсивные преобразователи постоянного тока. 3. Преобразователи частоты с непосредственной связью. 4. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. 5. Преобразователи постоянного напряжения. 6. Вентильный преобразователь как элемент системы автоматического управления. 7. Особенности эксплуатации и сервисного обслуживания преобразователей электрической энергии. 8. Системы управления вентильными преобразователями. 	
Б1.В.08	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы электропривода» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника». Цель дисциплины – ознакомление с основами устройства регулируемого электропривода.</p> <p>Поставленная цель достигается с помощью решения следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение свойств и характеристик различных типов электроприводов; – изучение теоретически обоснованных общих методов практического выбора, расчета и управления типовых и специальных установок систем автоматизированного электропривода, используемых в различных электротехнических системах и комплексах; – изучение и усвоение студентами принципов работы современных электроприводов; – умение рассчитать и построить механические характеристики в 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>различных системах электропривода,</p> <p>– изучение различных способов регулирования скорости и других координат систем электропривода;</p> <p>– получить представление о современных системах и перспективах развития принципов и технической реализации автоматизированных приводов промышленных предприятий.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <p>- способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия теории электропривода; - основные методы исследований, используемые при расчете параметров электроприводов; - определения скоростных и механических характеристик - основные критерии выбора электропривода по мощности; - определения переходных процессов в электроприводах; - методику расчета основных параметров электроприводов; - методику расчета скоростных и механических характеристик электроприводов; - методику расчета мощности электроприводов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип электрического двигателя по его механическим характеристикам; - выделять главные параметры электрических двигателей при расчете их механических характеристик и переходных процессов; - приобретать знания в области теории электропривода; - объяснять (выявлять и строить) скоростные и механические характеристики электрических двигателей и производственных механизмов; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне; - обсуждать способы эффективного решения задачи выбора 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>электропривода по мощности; - распознавать эффективное решение от неэффективного. владеть навыками: - методами расчета основных параметров электроприводов; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами демонстрации умения анализировать переходные процессы в электрических двигателях и определения их качества; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области электропривода, практическими умениями и навыками их использования; - практическими навыками использования элементов электропривода на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - основными методами решения задач в области электропривода; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения. История развития электропривода. 2. Механика электропривода. 3. Механические характеристики электроприводов 4. Регулирование угловой скорости электроприводов 5. Переходные процессы в электроприводах. 6. Расчет мощности двигателя. 	
Б1.В.09	<p style="text-align: center;">ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Электрические машины» являются: – изучение свойств и характеристик различных типов электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии; – изучение теоретически обоснованных общих методов практического выбора, расчета электрических машин, используемых в раз-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>личных электротехнических системах и комплексах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение и усвоение студентами принципов работы современных электрических машин; – умение рассчитать и построить характеристики различных электрических машин; – получить представление о современных системах и перспективах развития принципов и технической реализации электрических машин. – подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности в области современного автоматизированного производства. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения (ПК-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие вопросы электромеханического преобразования энергии; - физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов; - устройство и принцип действия электромеханических преобразователей: трансформаторов, асинхронных и синхронных машин, машин постоянного тока, специальных электрических машин, а также электрических аппаратов; - основные характеристики электрических двигателей, генераторов и электрических аппаратов; - законы регулирования частоты вращения двигателей постоянного и переменного тока; - эксплуатационные характеристики электрических машин и аппаратов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить математическое описание электрической машины и электрического аппарата постоянного и переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; - составить схему замещения и построить векторную диаграмму трансформатора, асинхронной и синхронной машины, составить систему уравнений машины постоянного тока и специальной электрической машины; - произвести выбор электрических машин и аппаратов для устройств и систем энергообеспечения; - распознавать эффективное решение от неэффективного. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами графического отображения трансформаторов, асин- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>хронных и синхронных машин, машин постоянного тока, специальных электрических машин и аппаратов в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами электромагнитного расчета электромеханических преобразователей и расчета их характеристик; - методами выбора электродвигателей и электрических аппаратов по условиям технологического процесса работы; - основными методами решения задач в области электрических машин; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о трансформаторах. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. 2. Общие вопросы машин переменного тока. 3. Пуск, регулирование частоты вращения и торможение АД. 4. Синхронные машины. 5. Общие вопросы электрических машин постоянного тока. 6. Генераторы и двигатели постоянного тока. 	
Б1.В.10	<p>ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТРОЙСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями изучения дисциплины «Электронные промышленные устройства» являются теоретическое и практическое изучение современных электронных промышленных устройств управления объектами.</p> <p>Для достижения поставленной цели в ходе преподавания дисциплины в курсе «Электронные промышленные устройства» решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных электронных систем управления объектами; – выполнение анализа, моделирования, совершенствования и проектирование систем управления. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления и тенденции в сфере построения промышленных устройств управления объектами основные методы оптимизации разработки и проектирования электронных промышленных устройств нестандартные подходы к решению задач разработки электронных устройств. 	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности разработанных устройств применять методы оптимизации при решении задач разработки электронных устройств использовать нестандартные подходы к решению задач разработки и проектирования электронных устройств <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений разработки, проектирования и наладки электронных устройств оценки принятых решений, оценки рисков сбоев при работе электронных устройств <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационные характеристики устройств управления. 2. Описание, анализ и синтез цифровых устройств комбинационного типа. 3. Описание, анализ и синтез устройств с памятью. 4. Построение микропроцессорных устройств управления и обработки. 5. Устройства преобразования аналоговой информации. 6. Структурная надежность информационных устройств и их диагностирование. 	
Б1.В.11	<p>СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОПРЯЖЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями изучения дисциплины «Схемотехнические средства сопряжения» являются теоретическое и практическое изучение правил проектирования и построения современных электронных промышленных устройств управления объектами.</p> <p>Для достижения поставленной цели в ходе преподавания дисциплины в курсе «Схемотехнические средства сопряжения» решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных электронных систем управления объектами; – выполнение анализа, моделирования, совершенствования и проектирование систем управления <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3); - Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления и тенденции в сфере построения промышленных устройств управления объектами основные методы оптимизации разработки и проектирования электронных промышленных устройств нестандартные подходы к решению задач разработки электронных устройств; - место МП в системах управления объектами стандартные архитектуры микропроцессорных систем стандартные интерфейсы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности разработанных устройств применять методы оптимизации при решении задач разработки электронных устройств использовать нестандартные подходы к решению задач разработки и проектирования электронных устройств; - выбирать соответствующую архитектуру микропроцессорных систем организовывать программно-аппаратный обмен данными выбирать интерфейс, соответствующий конкретной архитектуре МПС . <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений разработки, проектирования и наладки электронных устройств оценки принятых решений, оценки рисков сбоев при работе электронных устройств; - проектирования МПС подключения функциональных устройств и блоков к МПС применения стандартных интерфейсов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Обобщенная структура МПС 1.2. Проектирование МПС 2.1. Программно-управляемый обмен данными 3.1. Общие принципы организации интерфейса МП с устройствами ввода-вывода 4.1. Построение микропроцессорных устройств управления и обработки информации 5.1. Организация интерфейса МПС с ПЗУ и статическими ОЗУ 6.1 Организация интерфейса МП с динамическими ОЗУ 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.12	<p align="center">МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» является ознакомление слушателей с базисным микропроцессорным комплектом (серии K580): изучение структуры МП KP580BM80A, режимов его работы; изучение структуры и функций отдельных интегральных микросхем, входящих в состав микропроцессорного комплекта, а также схем их подключения к микропроцессорной системе. Ознакомление студентов с работой 8-ми и 16-разрядных микроконтроллеров на примере микроконтроллеров Intel8051 семейства MCS51 и MC9S12C128 семейства Freescale Semiconductor: изучение структуры ядра, изучение способов адресации и системы команд, ознакомление с подсистемой прерываний, структурой и принципом работы тактирующих устройств, работой подсистемы ввода/вывода.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ сведений о структуре однокристальных микропроцессоров; ○ основ программирования таких микропроцессоров, системы команд; ○ правил построения временных диаграмм работы микропроцессора в различных режимах работы; ○ назначения и структуры основных функциональных узлов микропроцессора; ○ способов доступа к операндам при использовании различных способов адресации; ○ временных характеристик работы микропроцессора при выполнении различных типов команд; ○ особенностей построения систем на базе однокристальных микроконтроллеров различной разрядности. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <p>- Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру и назначение функциональных узлов базового микропроцессора KP580BM80A, а также однокристальных микроконтроллеров; • структуру базового микропроцессорного комплекта (серии 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>К580) и назначение отдельных интегральных микро- схем.</p> <ul style="list-style-type: none"> • программную и аппаратную организацию режимов работы микропроцессоров; • особенности работы МП КР580ВМ80А в специальных режимах работы; • способы адресации и структуру команд микро- процессоров. <p>- программную и аппаратную организацию подсистем однокристалльных контроллеров (под- система ввода/вывода, прерываний, таймеров, энергопотребления).</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять программы на языке Ассемблера; - осуществлять перевод разработанной программы в машинный код. - составлять и описывать временные диаграммы управляющих сигналов микро- процессора при выполнении различных команд. - реализовывать программно- аппаратные возможности микро- процессоров и микроконтроллеров при решении практических задач. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения машинных языков программирования и макроассемблера при решении различных прикладных задач. - навыками составления и описания временных характеристик работы микропроцессоров в различных режимах работы. - владеть практическими навыками разработки программно аппаратных микропроцессорных комплексов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия и определения курса. Классификация микропроцессоров. Микропроцессорный комплект серии К580. Состав комплекта. Основные технические характеристики всего комплекта в целом и составляющих его элементов. 2. Архитектура МП КР580 ВМ80А. Назначение выводов микросхемы. Схемотехника подключения различных элементов микропроцессорного комплекта. Входные и выходные сигналы управления. 3. Слово состояния микропроцессора: схема формирования, назначение отдельных битов, стандартные машинные циклы МП КР580ВМ80А. Программно управляемый обмен данными с внешними устройствами в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А. 4. Обмен данными в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А в режимах «Прерывание» и «Прямого доступа к памяти». 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>5. Режимы работы МП КР580ВМ80А в режимах «Останов», «Начальная установка». Организация Магистралаи управления в микропроцессорной системе на основе МП КР580ВМ80А.</p> <p>6. Семейство однокристалльных микроконтроллеров MCS51: общая характеристика, программно- логическая модель процессорного ядра, режимы работы.</p> <p>7. Программно - аппаратная структура контроллеров MCS51. Способы адресации, система команд.</p> <p>8. Подсистема прерываний, порты ввода/вывода, подсистема таймеров микроконтроллеров семейства MCS51.</p> <p>9. Семейство однокристалльных микроконтроллеров HCS12: общая характеристика, программно- логическая модель процессорного ядра CPU12, режимы работы.</p> <p>10. Процессорное ядро CPU12: способы адресации, система команд.</p>	
Б1.В.13	<p>САПР УСТРОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».</p> <p>Современное развитие средств промышленной автоматизации на основе современных микроконтроллеров предъявляют к дипломированному специалисту высокие требования к умениям и навыкам комплексного проектирования такие системы. Одним из видов профессиональной деятельности дипломированного специалиста может быть проектно-конструкторская деятельность. Поэтому целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний в области автоматизированного проектирования устройств промэлектроники. Изучение дисциплины заключается в усвоении студентами теоретических знаний по информационному, программному, техническому обеспечению САПР, в формировании навыков анализа и синтеза устройств промэлектроники на основе моделирования процессов связанных с созданием современных печатных плат с использованием ЭВМ. В рамках данной дисциплины к освоению предлагается, получивший широкое распространение в России, пакет программ PCAD. Данный пакет позволит современному инженеру на практике освоить сквозное проектирование электронных устройств, от создания схемы электрической принципиальной до генерирования управляющих файлов для оборудования по изготовлению фотошаблонов и сверления отверстий. Грамотно под-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ходить к вопросам проектирования печатных плат и существенно сократить время на поиск ошибок и время проектирования, а также выбирать оптимальные методы при разработке микропроцессорных систем.</p> <p>Конечная цель обучения – свободное владение комплексом программных средств, предназначенных для проектирования и создания проектируемых микропроцессорных систем.</p> <p>Указанная цель достигается за счет ознакомления студентов с различными программными средствами моделирования работы проектируемой печатной платы для микропроцессорной системы и подкрепляется выполнением лабораторных работ и курсового проекта.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования (ОПК-9) - готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства САПР в проектировании микропроцессорных систем и их подсистем на пороговом уровне пользователя; - методы и средства системных, прикладных и инструментальных САПР в проектировании микропроцессорных и их подсистем на среднем уровне; - методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании микропроцессорных и их подсистем на высоком уровне; - государственные стандарты части ведения документов на проектирование электронных устройств; - последовательность этапов проектирования электронных устройств; - состав пакета программ САПР PCAD и их взаимодействие между собой и другими САПР используемых при проектировании; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства САПР; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>предварительно проектировать микропроцессорные системы на пороговом уровне пользователя;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства САПР; <p>предварительно проектировать микропроцессорные системы на среднем уровне пользователя; настраивать системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение микропроцессорных систем и их подсистем</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства САПР; <p>предварительно проектировать микропроцессорные системы на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем и их подсистем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры проектируемой системы выполненной на современной элементной базе; разрабатывать при помощи САПР простые структурные и принципиальные схемы; - уметь выполнять проектирование с применением САПР РСAD; - оценивать параметры проектируемой системы выполненной на современной элементной базе; - формулировать требования к проектированию таких систем; - разрабатывать при помощи САПР простые структурные и принципиальные схемы; - уметь выполнять проектирование с применением САПР РСAD; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с пакетами прикладных программ«Altium Design»с использованием пакета «Компас-3Д» на пороговом уровне пользователя; - навыками работы с пакетами прикладных программ «Altium Design»с использованием пакета«Компас-3Д», навыками настройки в соответствии с проектами на среднем уровне пользователя ; - навыками работы с пакетами прикладных программ «Altium Design»с использованием пакета«Компас-3Д», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя - Методами выбора наиболее эффективных способов выполнения проекта; организовывать и проводить поиск идей для решения задач проектирования; - Методами выбора наиболее эффективных способов выполнения проекта; - моделировать работу отдельных его элементов проектируемой системы, устройства или блока; - организовывать и проводить поиск идей для решения задач проектирования; - Методами выбора наиболее эффективных способов выполнения проекта; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- моделировать работу отдельных его элементов проектируемой системы, устройства или блока; выполнять предпроектное исследование организовывать и проводить поиск идей для решения задач проектирования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Введение в дисциплину. Основные разделы теоретические положения изученные в других дисциплинах для обучения дисциплине «САПР устройств промэлектроники». Способы проектирования современных устройств промэлектроники. Уровни автоматизированного проектирования.</p> <p>Классификация САПР. Обзор программных продуктов Электронных САПР. Производители и поставщики САПР печатных плат. Российский рынок САПР печатных плат. Пакет программного обеспечения САПР РСAD.</p> <p>Создание шаблона для рисования электрических схем. Группа команд создания схемы электрической принципиальной. Примеры рисования схем. Графическое редактирование схем. Позиционные обозначения, номиналы и типы. Перенумерация позиционных обозначений. Дополнительные тексты. Вспомогательные команды используемые при рисовании схем.</p> <p>2. Общие положения (ГОСТ 2.001, ГОСТ 2.004, ГОСТ 2.051,) Общие правила выполнения чертежей. (ГОСТ 2.301, ГОСТ 2.302, ГОСТ 2.303) Правила выполнения схем. (ГОСТ 2.708, ГОСТ 2.752, ГОСТ 2.759, ГОСТ 2.761, ГОСТ 2.708, ГОСТ 2.764, ГОСТ 2.765, ГОСТ 2.7).</p> <p>3. Технология печатных плат. Односторонние платы. Двухсторонние платы. Многослойные платы. Точность печатных плат. Размеры печатных плат. Толщина печатных плат. Отверстия печатных плат. Параметры проводников и зазоров. Контактные площадки отверстий. Плоские контактные площадки. Экранные слои. Гальванические покрытия. Защитные покрытия.</p> <p>Маркировка. Установка элементов. Установка элементов с осевыми выводами. Установка элементов со штыревыми выводами.</p> <p>Установка микросхем.</p> <p>Радиаторы охлаждения. Поверхностный монтаж. Монтаж микросхем на поверхность. Дискретные чип-элементы. Паяльная маска. Приклейка элементов.</p> <p>Перспективы параметров печатных плат.</p> <p>4 Преобразование файлов и создание списка соединений. Переход от схемы электрической принципиальной к образу печатной платы. Графический редактор печатных плат РСВ. Настройка конфигурации. Слои РСВ-проекта. Создание контура печатной платы. Создание</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дополнительного слоя для простановки размеров. Упаковка схемы на печатную плату. Ручное размещение компонентов на плате. Задание правил проектирования и ограничений. Ручная трассировка соединений. Подсистема проектирования печатных плат Specstra.</p> <p>5 Взаимодействие пользовательской САПР PCAD с системой Specstra. Интерфейс трассировщика. Команды управления системой Specstra. Команды размещения компонентов на печатной плате. Интерактивное редактирование и трассировка. Автотрассировка. Взаимодействие системы Specstra с пользовательской САПР PCAD.</p> <p>6 Разработка типового компонентного модуля. Создание компонента. Разработка посадочного места. Имена посадочных мест. Запись символа. Упаковка выводов. Дополнительная текстовая информация (Атрибуты). Разработка символьного обозначения элемента. Установка соответствия между посадочным местом и графическим обозначением. Создание элементов с разнородными логическими частями. Система печати и подготовка задания на печать</p>	
Б1.В.14	<p align="center">ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы технологии электронной компонентной базы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний в области проектирования современных полупроводниковых интегральных схем и технологии изготовления электронной компонентной базы; – изучение основных технологических процессов производства интегральных схем. <p align="center">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4) <p align="center">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия технологии производства интегральных схем; - основные методы исследований, используемые при расчете параметров интегральных схем. - основные технологические процессы производства электронной компонентной базы; - основные критерии выбора параметров технологической опе- 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>рации, используемой при производстве интегральной схемы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета основных параметров технологических операций, используемых при производстве интегральных схем; - методику расчета и проектирования технологического маршрута производства микросхемы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры основных технологических операций производства интегральных схем; - определять отклонения от заданных параметров в технологическом процессе производства интегральных схем; - приобретать знания в области производства интегральных схем. - обосновать выбор параметров технологического процесса производства интегральной схемы; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне; - обсуждать способы эффективного решения задачи выбора технологического маршрута; - распознавать эффективное решение от неэффективного. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета основных параметров технологических процессов; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания. - способами демонстрации умения анализировать дефекты и параметрические ошибки в технологической операции; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области производства интегральных схем, практическими умениями и навыками их использования. - практическими навыками использования знаний технологического маршрута производства интегральных схем на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - основными методами решения задач в области технологии электронной компонентной базы; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1. Технология производства изделий микроэлектроники. Основные понятия и определения.</p> <p>2. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров. Конструкции на основе биполярных транзисторов. Конструкции на основе полевых транзисторов.</p> <p>3. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем.</p> <p>4. Технология производства полупроводниковых микросхем на биполярных транзисторах.</p> <p>5. Технология производства полупроводниковых микросхем на МДП-транзисторах.</p> <p>6. Методы выполнения технологических операций.</p>	
Б1.В.15	<p style="text-align: center;">СХЕМОТЕХНИКА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины (модуля) «Схемотехника» являются: изучение основных схемотехнических решений и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники, получение навыков синтеза простейших электронных устройств, содержащих усилители, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, логические интегральные схемы, цифровые функциональные узлы, силовые электронные ключи и знако-цифровые индикаторы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); - способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –□ способы задания режима покоя в усилителях; –□ основные физические процессы и принципы функционирования усилителей и схем на их основе; –□ параметры и характеристики усилителей и режимов их работы; –□ схемы замещения усилителей по постоянному и переменному току и методы их получения; –□ методики определения параметров усилителей по экспериментальным данным; 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>–□ основные понятия и определения приборов полупроводниковой, вакуумной и газовой электроники;</p> <p>–□ основные физические процессы и принципы функционирования электронных схем;</p> <p>–□ методы расчета параметров электронных схем и режимов их работы;</p> <p>–□ простейшие физические и математические модели электронных приборов и их функциональное назначение.</p> <p>уметь:</p> <p>–□ собирать схемы усилителей и генераторов</p> <p>–□ определять основные параметры электрических схем по экспериментальным данным;</p> <p>–□ анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований;</p> <p>–□ применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>–□ определять основные параметры электронных схем по экспериментальным данным;</p> <p>–□ анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований;</p> <p>–□ применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>–□ практическими навыками использования измерительных приборов;</p> <p>–□ навыками обработки экспериментальных данных;</p> <p>–□ навыками пусконаладочных работ по обнаружению и устранению неисправностей в электрических схемах;</p> <p>–□ терминами, определениями и профессиональным языком специальности;</p> <p>–□ информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств на их основе;</p> <p>–□ терминами, определениями и профессиональным языком специальности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Электрические сигналы.</p> <p>1. Виды сигналов. Параметры импульсных и гармонических сигналов.</p> <p>2. Модуляция ВЧ сигналом и импульсная модуляция.</p> <p>3. Виды помех и способы борьбы с ними.</p> <p>Раздел 2. Основные характеристики усилителей электрических сигналов</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1. Общие сведения и принципы работы усилителей электрических сигналов.</p> <p>2. Параметры и характеристики усилителей. Классификация усилителей.</p> <p>Раздел 3. Транзисторные усилительные каскады</p> <p>1. Система условных обозначений транзисторов. Способы задания точки покоя. Классы усиления.</p> <p>2. Нелинейные искажения в различных классах усиления.</p> <p>3. КПД в различных классах усиления.</p> <p>4. Способы и схемы температурной стабилизации точки покоя.</p> <p>5. Прочие схемы усилительных каскадов.</p> <p>6. Точные и аппроксимированные ЛАЧХ и ЛФЧХ и простейшие передаточные звенья.</p> <p>7. Операторная структурная схема и графоаналитический расчет режима покоя каскада с ОЭ.</p> <p>Раздел 4. Многокаскадные усилители. Виды связи между каскадами. Система условных обозначений усилителей на ИМС.</p> <p>Раздел 5. Обратная связь в усилительных устройствах</p> <p>1. Общие сведения. Способы получения и способы введения сигнала ОС.</p> <p>2. Влияние ОС на коэффициент усиления и его стабильность, на фазовый сдвиг, полосу пропускания, нелинейные искажения, входное и выходное сопротивление.</p> <p>3. Условия самовозбуждения и устойчивость усилителей охваченных ОС.</p> <p>Раздел 6. Операционные усилители</p> <p>1. Общие сведения. Параметры идеального ОУ</p> <p>2. Основные схемы включения ОУ с ООС.</p> <p>3. Основные схемы включения ОУ с ПОС.</p> <p>4. Параметры и характеристики ОУ.</p> <p>5. Внутренняя схемотехника ОУ.</p>	
Б1.В.16	<p>ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью освоения дисциплины «Основы обработки экспериментальных данных» является воспитание и развитие у обучающихся умений и знаний, необходимых для анализа экспериментальных данных и составления обоснованных выводов по его результатам.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); - готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публика- 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ций, презентации (ПК-3)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные числовые оценки параметров распределения случайных величин; - принципы проверки статистических гипотез; - методы минимизации ошибок и погрешностей при проведении эксперимента; - методы исключения ошибочных наблюдений из экспериментальных данных; - методы заполнения пропущенных наблюдений; - методы составления полных и дробных матриц эксперимента; - назначение и суть дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа; - порядок и условия проведения регрессионного, дисперсионного и корреляционного анализа; - предпосылки и методы проведения экспертного анализа; - предпосылки и методы экспериментального поиска экстремумов функций. - основные способы визуализации, группирования и обработки экспериментальных данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по теме дисциплины; - рассчитывать числовые оценки параметров распределения случайных величин; - организовывать пассивный и активный эксперименты; - формулировать и проверять гипотезы при обработке экспериментальных данных; - автоматизировать процесс обработки экспериментальных данных; - критически оценивать результаты статистических анализов других специалистов; - группировать экспериментальные данные; - строить различные визуальные представления экспериментальных данных. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска источников информации; - терминологией математической статистики и теории вероятностей; - навыками проведения различных видов статистического анализа; - навыками проведения эксперимента с этапа планирования до получения статистически обоснованных выводов; - навыками работы в приложениях для обработки и визуализации статистических данных. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Общие сведения об эксперименте.</p> <p>1.1. Общие сведения об эксперименте, роль эксперимента в математической теории познания.</p> <p>1.2. Факторы в эксперименте - варьируемые, фиксируемые, случайные.</p> <p>2. Случайные факторы в эксперименте.</p> <p>2.1. Учет случайных факторов в современной концепции эксперимента.</p> <p>2.2. Проверка статистических гипотез, уровень значимости.</p> <p>3. Системы случайных величин и случайные процессы в эксперименте.</p> <p>3.1. Числовые характеристики системы случайных величин.</p> <p>4. Дисперсионный и регрессионный анализ.</p> <p>4.1. Дисперсионный анализ.</p> <p>4.2. Регрессионный анализ.</p> <p>5. Экспериментальные методы оптимизации сложных объектов.</p> <p>5.1. Основные сведения об экспериментальных методах оптимизации сложных объектов</p> <p>6. Экспертный анализ.</p> <p>6.1. Основные сведения о методах экспертного анализа и области их применения.</p> <p>7. Итоговый контроль.</p>	
Б1.В.17	<p>ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Цель изучения дисциплины - формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств твердых тел, в первую очередь – полупроводников, при создании элементов, приборов и устройств микро и нанoeлектроники.</p> <p>Задачами курса служат расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения фундаментальных результатов физики твердого тела и способов практического использования свойств твердых тел, развитие понимания взаимосвязи структуры и</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>состава твердых тел, и многообразия их физических свойств, практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями твердого тела, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел и основными экспериментальными методиками, создание основы для последующего изучения вопросов физики полупроводниковых приборов, включая элементы и приборы наноэлектроники, физики низкоразмерных систем, твердотельной электроники и технологии микро- и наноэлектроники.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7) <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задачи физики конденсированного состояния и химии твердого тела. Современные методы расчета атомной структуры кристаллов и их трудности. Современные методы исследования атомной структуры вещества в конденсированном состоянии. Концепцию квазичастиц при описании термодинамических и кинетических свойств кристаллов. - Задачи физики конденсированного состояния и химии твердого тела. Современные методы расчета атомной структуры кристаллов и их трудности. Современные методы исследования атомной структуры вещества в конденсированном состоянии. Концепцию квазичастиц при описании термодинамических и кинетических свойств кристаллов. Фононы и электроны. - Теорему Блоха и принципы описания состояния квазичастиц (квазиимпульс, ветви закона дисперсии). Статистику квазичастиц, распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Фотоны, магноны, плазмоны и экситоны и квазиклассические поля, которые им соответствуют. Кинетические процессы. Принципы описание неравновесных пространственно неоднородных состояний. Одночастичные функции распределения. Плотность состояний в фазовом пространстве. Волновые пакеты и их движение. Вывод кинетического уравнения для электронов в приближении времени релаксации. Элементарную теорию электропроводности металлов. Влияние процессов соударения квазичастиц на время релаксации. Теплопроводность, закон Видемана-Франца, условия его применимости. Термоэлектрические процессы. Движение электронов в сильном магнитном поле при низких температурах. Циклотронную массу. Метод циклотронного резонанса в металлах и полупроводниках. Размерные 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>эффекты. Эффект Де-Гааза-Ван-Альфена и Шубникова-Де-Гааза, их использование для исследования поверхности</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Привлекать для решения проблем возникающих в ходе своей профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат - Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. - Применять физические законы при производстве. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знаниями, необходимыми для понимания физических процессов при осуществлении профессиональной деятельности. - Методами экспериментальных исследований параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и нанoeлектроники. - Современными программными средствами их моделирования и проектирования. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел 1. Изучение межатомного взаимодействия и дефектов в твердых телах.</p> <p>1.1 Классификация твердых тел. Типы связи. Энергия связи. Молекулярные кристаллы, ионные кристаллы, ковалентные кристаллы, металлы.</p> <p>1.2. Дислокации. Контур и вектор Бюргерса. Напряжения, необходимые для образования дислокации в совершенном кристалле.</p> <p>1.3. Дислокации. Контур и вектор Бюргерса. Напряжения, необходимые для образования дислокации в совершенном кристалле.</p> <p>2. Раздел 2. Изучение механических и тепловых свойств твердых тел.</p> <p>1. Напряженное и деформированное состояния твердых тел. Упругость. Закон Гука для изотропных твердых тел. Закон Гука для анизотропных твердых тел. Пластические свойства кристаллических твердых тел.</p> <p>2. Одномерные колебания однородной структуры. Колебания одноатомной линейной цепочки. Колебания одномерной решетки с базисом.</p> <p>3. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга - Пти. Теория теплоемкости Энштейна. Теория теплоемкости Дебая. Тепловое расширения твердых тел. Теплопроводность твердых тел.</p> <p>3. Раздел 3. Изучение элементов квантовой механики и зонной теории твердых тел.</p> <p>1. Волновая функция и ее основные свойства. Основные принципы квантовой механики. Средние значения физических величин и квантовые операторы. Свойства квантовых операторов. Плотность потока вероятности. Уравнение Шредингера. Движение мик-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>рочастиц в поле потенциальных барьеров и потенциальных ям.</p> <p>2. Уравнение Шредингера в кристаллах.. Валентное, адиабатическое и одноэлектронное приближения. Волновая функция Блоха. Периодичность физических свойств кристаллов в k-пространстве. Приближение сильно связанных и слабосвязанных электронов.</p> <p>3. Зонная теория твердых тел. Зонный характер энергии электронов в кристаллах. Заполнение зон электронами. Диэлектрики, полупроводники и металлы. Понятие дырки в валентной зоне. Зоны Бриллюэна. Эффективная масса электрона. Основные свойства электрона в периодическом поле кристалла. Локализованные состояния электронов. Классификация полупроводников.</p> <p>4. Зонная теория твердых тел. Зонный характер энергии электронов в кристаллах. Заполнение зон электронами. Диэлектрики, полупроводники и металлы. Понятие дырки в валентной зоне. Зоны Бриллюэна. Эффективная масса электрона. Основные свойства электрона в периодическом поле кристалла. Локализованные состояния электронов. Классификация полупроводников.</p> <p>4. Раздел 4. Изучение движения зарядов в твердых телах и поверхностных свойств полупроводников.</p> <p>1. Статистика носителей заряда. Функция плотности состояний. Функция плотности состояний в низкоразмерных структурах. Функции распределения Ферми - Дирока и Максвелла-Больцмана. Поверхность и уровень Ферми. Концентрация носителей заряда в полупроводниках и металлах. Зависимость уровня Ферми от температуры и концентрации примеси.</p> <p>2. Кинетические эффекты в твердых телах. Кинетическое уравнение Больцмана. Время релаксации носителей заряда. Электропроводность полупроводников и металлов. Эффекты сильного поля. Термоэлектрические и гальваномагнитные эффекты в твердых телах.</p> <p>3. Поверхностные свойства полупроводников. Поверхностные уровни и поверхностные состояния. Эффект поля. Образование инверсионных, обогащенных и обедненных слоев в эффекте поля. Поверхностная проводимость и вольтфарадные характеристики.</p> <p>5. Экзамен</p>	
Б1.В.18	<p align="center">ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний по схемотехнике элементов цифровой техники, включающего в себя переключа- тельные функции типовых элементов, таблицы истинности, варианты реализации в конкретных сериях ИМС.</p> <p>Задачей курса "Элементы цифровой техники" является изучение принципов построения и работы базовых элементов цифровой электроники, являющихся основой при построении различных цифровых электронных устройств, ознакомление</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>студентов с конкретными цифровыми интегральными микросхемами (ИМС), а также выработка умений использования ИМС общего применения при разработке блоков и узлов устройств цифровой техники.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие профессиональной компетенций: способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: Основные аксиомы алгебры логики, принципы работы базовых элементов цифровой электроники</p> <p>Назначение, обозначения и принципы работы основных цифровых функциональных блоков</p> <p>принципы построения и функционирования блоков микропроцессоров, микропроцессорных</p> <p>уметь: читать принципиальные схемы цифровых устройств и микропроцессорных систем, пользоваться справочной литературой решать задачи построения цифровых функциональных блоков решать практические задачи построения цифровых устройств, контроллеров и систем обработки информации, осуществлять их контроль и диагностику цифровых устройств</p> <p>владеть навыками: основными методами анализа и синтеза цифровых схем и цифровых блоков основными методами минимизации и масштабирования цифровых схем методами оптимизации цифровых схем по критериям быстродействия, стоимости, энергопотребления</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Основы теории автоматов. Абстрактный автомат. Принципы работы. Способы описания. Автоматы Мили и Мура. Структурная организация последовательностных автоматов</p> <p>2 Основы цифровой электроники . Логические цифровые устройства на цифровых интегральных схемах. Основные логические элементы. Минимизация логических функций. Синтез комбинационных логических схем</p> <p>3 Комбинационные логические схемы.</p> <p>3.1. Дешифраторы. Линейные, матричные, пирамидальные дешифраторы. Нарращивание разрядности. Типовые ИМС дешифраторов.</p> <p>3.2. Шифраторы. Приоритетные и неприоритетные шифраторы. Преобразователи кодов. Каскадирование шифраторов.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Типовые ИМС шифраторов.</p> <p>3.3. Мультиплексоры. Принципы построения. Каскадирование мультиплексоров. Типовые ИМС мультиплексоров.</p> <p>3.4. Демультимплексоры. Принципы построения. Каскадирование демультимплексоров. Мультиплексоры- демультимплексоры, ключи. Типовые ИМС демультимплексоров.</p> <p>3.5. Цифровые компараторы и схемы равнозначности кодов. Принципы построения. Каскадирование компараторов. Типовые ИМС компараторов.</p> <p>4 Цифровые последовательные автоматы</p> <p>4.1. Триггеры и триггерные устройства. Триггеры R-S типа. Триггеры R-типа. Триггеры S- типа. Триггеры E-типа. Триггеры D-типа. Триггеры T- типа. Триггеры J-K -типа. Триггерные устройства многотактного действия. Однотактные триггерные устройства. Типовые ИМС триггеров.</p> <p>4.2. Регистры. Параллельные регистры. Последовательные (сдвигающие) регистры. Регистры с параллельно— последовательной записью информации. Реверсивные сдвигающие регистры. Типовые ИМС регистров. 4.3. Счетчики. Счетчики на счетных триггерах. Счетчики с переносом. Счетчики с комбинированными связями. Реверсивные счетчики на счетных триггерах. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Схемы счетчиков с произвольным порядком счета. Сдвигающие счетчики. Типовые ИМС счетчиков</p> <p>5 Сумматоры. Одноразрядные сумматоры. Параллельные многоразрядные сумматоры. Схемы формирования переноса. Сумматоры – вычитатели</p> <p>6 Импульсные устройства. Устройства выделения одиночного импульса. Устройства выделения фронтов. Устройства расширения и укорачивания импульсов. Устройства задержки сигналов. Схемы формирования одиночного импульса и пакета импульсов. Одновибраторы. Импульсные генераторы</p>	
Б1.В.19	<p style="text-align: center;">ХИМИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать: -основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии; - основное оборудование и методики проведения опытов; - современные методы экспериментального исследования в области химии. <p>уметь:- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - определять цели и задачи исследований; - выбрать необходимую методику для проведения исследования; - проводить экспериментальные исследования; - применять полученные результаты на практике <p>владеть навыками: - навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира; - методиками исследования и навыками работы в химической лаборатории; - навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии и способностью объяснять их результаты применительно к профессиональной деятельности; - способностью и готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</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 	
Блок 2	Практики	
Б2.В.01(У)	УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
)	<p>Цель учебной практики: Целями учебной - ознакомительной практики являются: изучение основных операций, приемов и инструментов, необходимых для монтажа электронных компонентов и ремонта устройств, получение навыков лужения проводов и пайки печатных плат.</p> <p>Учебная практика направлена на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6); - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); - способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); - готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3). <p>В результате прохождения учебной практики студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные культурные и социальные различия в коллективе; – Различные способы поиска и варианты получения необходимой информации; – Основные условные графические обозначения электронных компонентов в электрических схемах; – Основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения; – Принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин – Тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; – Стандартные приборы, оборудование и инструменты, применяемые для монтажа и демонтажа радиодеталей на печатных платах; - Различные способы представления информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организовывать взаимодействие с членами коллектива; – Слушать собеседника; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – Уважительно относиться к коллегам; – Работать в команде на общий результат – Проявлять здоровую самокритику; – Работать самостоятельно; – Учиться, ориентироваться в информационных потоках и выделять в них главное и необходимое; – Стремиться к успеху – Читать электрические принципиальные схемы; – Читать чертежи печатных плат; – Выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин – Пользоваться средствами вычислительной техники; – Пользоваться мультиметрами; – Пользоваться паяльными станциями – Готовить и составлять обзоры, рефераты и отчеты <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками межличностного общения; – Организаторскими навыками в малых группах; – Грамотной письменной и устной коммуникацией – Современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-видеозапись, электронная почта, Интернет) – Навыками работы с компьютером – Навыками отладки печатных плат; – Навыками поиска справочных параметров и цоколевки радиодеталей в интернете – Стандартными программными средствами оформления и представления результатов <p>Учебная практика включает в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств. 2. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием. 3. Нарботка практических навыков безопасного проведения паяльных работ. 	
Б2.В.02(У)	<p align="center">УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Цель учебной - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности:</p> <p>Целями учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются: изучение</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>основных операций, приемов и инструментов, необходимых для монтажа электронных компонентов и ремонта устройств, получение навыков лужения проводов и пайки печатных плат.</p> <p>В результате прохождения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные культурные и социальные различия в коллективе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организовывать взаимодействие с членами коллектива; – Слушать собеседника; – Уважительно относиться к коллегам; – Работать в команде на общий результат <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками межличностного общения; – Организаторскими навыками в малых группах; – Грамотной письменной и устной коммуникацией <p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Различные способы поиска и варианты получения необходимой информации <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проявлять здоровую самокритику; – Работать самостоятельно; – Учиться, ориентироваться в информационных потоках и выделять в них главное и необходимое; – Стремиться к успеху <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-видеозапись, электронная почта, Интернет) <p>ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные условные графические обозначения электронных компонентов в электрических схемах; – Основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения; – Принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин <p>Уметь:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– Читать электрические принципиальные схемы; – Читать чертежи печатных плат; – Выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин Владеть: – Навыками работы с компьютером</p> <p>ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>Знать: – Тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; – Стандартные приборы, оборудование и инструменты, применяемые для монтажа и демонтажа радиодеталей на печатных платах Уметь: – Пользоваться средствами вычислительной техники; – Пользоваться мультиметрами; – Пользоваться паяльными станциями Владеть: – Навыками отладки печатных плат; – Навыками поиска справочных параметров и цоколевки радиодеталей в интернете</p> <p>ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций</p> <p>Знать: – Различные способы представления информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д. Уметь: – Готовить и составлять обзоры, рефераты и отчеты Владеть: – Стандартными программными средствами оформления и представления результатов Разделы (этапы) и содержание практики 1. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 2. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ</p>	
Б2.В.03(П)	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	324(9)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</p> <p>Целями производственной практики по направлению подготовки (11.03.04. Электроника и наноэлектроника) являются закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Задачами производственной практики является: ознакомление с технологическим процессом предприятия, структурой производственных подразделений и их взаимосвязями, ассортиментом выпускаемой продукции, основными технико-экономическими показателями работы; структурой служб, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации электронных промышленных информационных и управляющих средств, например, службы связи, АСУ ТП, КИПиА и др., решаемыми ими задачами, взаимосвязью служб между собой и производственными подразделениями. Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами. Анализ возможных инженерных решений по модернизации электронных промышленных средств и систем и средств автоматизации. Подготовка отчета по практике и защита отчета</p>	
Б2.В.04(П)	<p align="center">ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Производственная-преддипломная практика Цели и задачи изучения дисциплины: Целью производственной-преддипломной практики является подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы. Задачами производственной-преддипломной практики являются: знакомство с организационной структурой предприятия, цеха, участка; изучение взаимосвязи технологического процесса с режимов работы электронных управляющих систем, средств передачи информации, схем электрических принципиальных, промышленных управляющих контроллеров и микропроцессорных систем; знакомство с проектной, наладочной и эксплуатационной документацией; знакомство с организацией ремонтных работ; изучение мероприятий по ох-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ране труда и технике безопасности, охране окружающей среды; изучение технико-экономических показателей объекта.</p> <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <p>1. Подготовительный этап :</p> <p>1.1. Получение индивидуального задания на прохождение практики.</p> <p>1.2. Изучение нормативных документов по объекту практики.</p> <p>1.3. Изучение организационной структуры, правил охраны труда и техники безопасности.</p> <p>2. Основной этап :</p> <p>2.1. Анализ, систематизация и обработка технической документации по теме выпускной работы.</p> <p>2.2. Участие в проведение ремонтных работ на реальном объекте.</p> <p>3. Заключительный этап:</p> <p>3.1. Подготовка отчета по практики, оформление презентации.</p> <p>3.3. Оформление и защита отчета по практике.</p>	
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	
	<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 11.03.04 электроника и нанoeлектроника должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профилем образовательной программы Промышленная электроника и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – научно-исследовательской; – проектно-конструкторской; – производственно-технологической; – организационно-управленческой; – монтажно-наладочной; – сервисно-эксплуатационной. <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"> – способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3); – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); – способность к коммуникации в устной и письмен- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9); – способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); – способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8); – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1); – способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2); – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3); – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4); <p>готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6); – готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7); <p>На основании решения Ученого совета университета от 26.11.2015 (протокол № 5) государственные атте-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>стационарные испытания по направлению подготовки 11.03.04 электроника и нанoeлектроника проводятся в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственного экзамена; – защиты выпускной квалификационной работы. <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>	
Б3.Б.01	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).</p> <p>Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.</p> <p>Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.</p> <p>Государственный экзамен включает 1 теоретический вопрос и 2 практических задания. Продолжительность экзамена составляет не более 4 часов.</p> <p>Во время государственного экзамена студент может пользоваться справочной литературой.</p> <p>Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.</p> <p>Критерии оценки государственного экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать не только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений, основанных на прочных знаниях; – на оценку «хорошо» – обучающийся должен показать средний уровень сформированности компетенций, т.е. показать не 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся должен показать пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные навыки решения простых задач. – на оценку «неудовлетворительно» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. <p>Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.</p>	
Б3.Б.02	<p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.</p> <p>При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.</p> <p>Обучающийся, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности; – ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения; – анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы; – применять теоретические знания при решении практических задач; – делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса; – оформлять работу в соответствии с установленными требованиями; – применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; 	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - применять справочный аппарат по выбору требуемых материалов и компонентов электронной техники для конкретных применений; - применять основные технологические схемы производства материалов и изделий электронной техники; - применять программное обеспечение для решения типовых задач электроники и микроэлектроники; - применять математическое моделирование разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - применять методы определения технического состояния и остаточного ресурса объектов электронной техники; – применять типовые подходы по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. <p>Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты.</p> <p>Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальность темы; – научно-практическое значение темы; – качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы; – содержательность доклада и ответов на вопросы; – умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры. <p>Оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;</p> <p>Оценка «хорошо» – выставляется за раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ГЭК.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.</p>	
ФТД	Факультативы	
ФТД.01	<p style="text-align: center;">МЕДИАКУЛЬТУРА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучить студентов «медийной» грамотности, рефлексивному и критическому отношению к продуктам медиа, способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации; – продемонстрировать социальное и культурное значение медиа; – представить культурные феномены, процессы и практики информационного общества, познакомить студентов с методологией их изучения, с современными критическими теориями медиа, проблематизировать повседневное обращение с его «электронными посредниками» – СМИ и средствами персональной коммуникации. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при освоении курсов «Философия».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6). 	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные теоретические подходы к медиа а также позиции влиятельных мыслителей в этой области; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать рациональные и аргументированные суждения о медийных продуктах и практиках; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Феномен медиакультуры. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры 2. Медиакультура как феномен эпохи модерна 3. Медиакультура и мифы XX века 4. Медиакультура России в эпоху социальной модернизации 	
ФТД.02	<p style="text-align: center;">СИГНАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».</p> <p>Современное развитие сигнальных процессоров и средств промышленной автоматизации на основе современных микроконтроллеров предъявляют к дипломированному специалисту высокие требования к умениям и навыкам проектировать и программировать такие системы. Специализированные средства проектирования, выпускаемые, как правило, производителями электронных компонентов и предлагаемые разработчику бесплатно, таких микропроцессорных систем существенно сокращает сроки создания и отладки устройств на основе современных микропроцессоров. Одним из видов профессиональной деятельности дипломированного специалиста может быть проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность. Изучение в рамках данной дисциплины ставшего де факто промышленного стандарта Intel MSC-51 в области микропроцессоров позволит современному инженеру на практике грамотно использовать сложное оборудование и существенно сократить время на поиск ошибок и устранение аварийных ситуаций в работе, а также выбирать оптимальные методы при разработке микропроцессорных систем и грамотно их программировать.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p>	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличительные особенности архитектуры современных сигнальных процессоров; - архитектуру узлов микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; общие принципы построения и характеристики восьми разрядных микропроцессорных систем; - дополнительные аппаратные средства интегрируемые производителями на кристалле микропроцессора; - систему команд и принципы написания программ на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; - средства создания и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем; - методы и алгоритмы, применяемые в системах сбора данных и управления нижнего уровня; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры существующих микропроцессорных систем выполненных на базе микропроцессоров; - формулировать требования к таким системам; разрабатывать простые структурные и принципиальные схемы микропроцессорных систем на базе восьми разрядных микропроцессоров; - писать, транслировать и отлаживать простые программы на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора наиболее эффективных алгоритмов при создании программ; - моделировать алгоритм работы программного обеспечения на ЭВМ; - реализовать микропроцессорные системы на современной элементной базе; - проводить анализ и оценку уровня развития технических систем и изделий с целью их модернизации и замены; - организовывать и проводить поиск идей для решения задач сбора данных и управления. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Особенности архитектуры микро-ров стандарта Intel MCS-51 2. Базовая архитектура микро-ров стандарта Intel MCS-51 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3. Архитектура микроконвертера ADuC812 4. Организация памяти микроконвертера 5. Таймеры\счетчики 6. Система прерываний	
ФТД.03	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО</p> <p>Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Технологическое предпринимательство» являются формирование систематических знаний и навыков в области технологического предпринимательства, развитие навыков распознавания источников инновационных возможностей, нахождение способов продвижения инновационного продукта, источников финансирования, формирование навыков подсчета предполагаемой ликвидности и оценки возможных рисков, изучение методов создания результатов интеллектуальной деятельности и способов их защиты.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Экономика», «Правоведение», «Технология командообразования и саморазвития».</p> <p>Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть необходимы при написании выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональной компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения понятий из области инновационной экономики и технологического предпринимательства; - основную специфику предпринимательской деятельности; - законодательную основу в области предпринимательства; - теоретический материал по курсу технологическое предпринимательство, последовательно, достаточно точно по содержанию, грамотно по языку и аргументировано излагать материал, применительно к предпринимательской деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять объекты предпринимательской деятельности; - обсуждать способы эффективного решения задач; распознавать эффективное решение от неэффективного; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели инновационных задач; 	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- корректно выражать и аргументировано обосновывать экономические положения, связанные с предпринимательской деятельностью;</p> <p>- использовать основы правовых знаний в сфере предпринимательской деятельности;</p> <p>- использовать знания в области технологического предпринимательства в профессиональной деятельности, самоорганизоваться и заниматься самообразованием;</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- корректно выражать и аргументировано обосновывать экономические положения, связанные с предпринимательской деятельностью;</p> <p>- навыками использования правового анализа при организации предпринимательской деятельности;</p> <p>- умением отстаивать доказательно сделанные утверждения, иллюстрируя их анализом проблемных ситуаций применительно к сфере предпринимательской деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в технологическое предпринимательство 2. Технологическое предпринимательство 3. Финансирование. Оценка рисков проекта. Представление проекта. Государственная инновационная политика 	