

Министерство образования Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель Министра
образования Российской
Федерации

_____ В.Д.Шадриков

"17_"__03__2000 г.

Регистрационный номер__151тех/дс__

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Направление подготовки дипломированного специалиста
654200 Радиотехника*

Квалификация - инженер

Вводится с момента утверждения

Москва, 2000 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

1.1. Направление подготовки дипломированного специалиста утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации N 686 от 02.03.2000 г.

1.2. Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки дипломированного специалиста

200700 Радиотехника
201400 Аудиовизуальная техника
201500 Бытовая радиоэлектронная аппаратура
201600 Радиоэлектронные системы
201700 Средства радиоэлектронной борьбы
071500 Радиофизика и электроника

1.3. Квалификация выпускника - инженер.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера в рамках направления подготовки дипломированного специалиста “Радиотехника” при очной форме обучения - 5 лет.

1.4. Квалификационная характеристика выпускника.

Инженер по направлению подготовки дипломированного специалиста "Радиотехника" в соответствии с требованиями "Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих", утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.98, №37, может занимать следующие должности: инженер-электроник, инженер-лаборант и прочие.

1.4.1. Область профессиональной деятельности.

Профессиональная деятельность выпускника включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

1.4.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению “Радиотехника”, в зависимости от содержания конкретной образовательной программы (специальности), являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

1.4.3. Виды профессиональной деятельности.

Выпускники по направлению подготовки “Радиотехника” в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная.

1.4.4. Обобщенные задачи профессиональной деятельности.

Инженер по направлению “Радиотехника” в зависимости от содержания конкретной образовательной программы (специальности) может быть подготовлен к решению следующих типовых задач:

а) проектная деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; определение цели и постановка задач проектирования;
- разработка структурных и функциональных схем радиотехнических систем и комплексов и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- выпуск технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия;
- участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиотехнических устройств и систем;

б) научно-исследовательская деятельность:

- построение математических моделей объектов и процессов; выбор метода их исследования и разработка алгоритма его реализации;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

в) производственно - технологическая:

- разработка и внедрение технологических процессов настройки, испытаний и контроля качества изделий;
- авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов;
- участие в работах по технологической подготовке производства;

г) организационно - управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений;
- разработка планов научно-исследовательских, и опытно-конструкторских работ, управление ходом их выполнения;

- нахождение оптимальных организационных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охраны труда;

д) сервисно - эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация и техническое обслуживание радиотехнических систем и комплексов;
- ремонт и настройка радиотехнических устройств различного назначения.

1.4.5. Квалификационные требования.

Для решения профессиональных задач инженер

- осуществляет сбор, отработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследований;
- изучает специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиоэлектроники;
- проводит экспериментальные исследования радиоэлектронных устройств и систем с целью их модернизации или создания новых образцов;
- составляет описания проводимых исследований, готовит данные для составления отчетов, обзоров и другой документации;
- выполняет математическое моделирование радиотехнических устройств и систем с целью оптимизации их параметров;
- участвует в проектировании, и модернизации приборов и устройств радиоэлектроники на схемотехническом и системотехническом уровнях;
- оценивает экономическую эффективность принимаемых решений, обеспечивает необходимый уровень унификации и стандартизации изделий;
- разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные научно-исследовательские и проектные работы;
- разрабатывает и принимает участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на снижение трудоемкости, повышение производительности труда;
- участвует в монтаже, наладке и регулировании радиоэлектронной аппаратуры, а также в испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов;
- принимает участие в составлении патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы;
- участвует во внедрении разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий радиоэлектроники;
- разрабатывает мероприятия по предотвращению экологических нарушений, защите интеллектуальной собственности;
- подготавливает рецензии, отзывы и заключения на техническую документацию, разрабатывает инструкции по эксплуатации оборудования, технике безопасности и программам испытаний радиоэлектронной аппаратуры.

Инженер должен знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по своей профессиональной деятельности;
- действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники;
- основную аппаратуру для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов;
- перспективы технического развития предприятия;
- порядок и методы проведения патентных исследований;
- основы изобретательства и рационализаторства;
- современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи;
- специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности;
- основы экономики, организации труда и управления коллективом;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда;
- методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений;
- наиболее рациональные способности защиты и порядок действий коллектива предприятия (отдела, лаборатории, цеха) в чрезвычайных ситуациях.

1.5. Возможности продолжения образования выпускника.

Инженер, освоивший образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста “Радиотехника”, подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее образование.

2.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

3.1. Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта дипломированного специалиста и включает в себя перечень учебных дисциплин, программы учебных, научных и производственных практик.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки инженера, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки инженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:
цикл ГСЭ - Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
цикл ЕН - Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
цикл ОПД - Общепрофессиональные дисциплины;
цикл СД - Специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
ФТД - Факультативы

3.5. Содержание национально-регионального компонента образовательной программы подготовки инженера должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ГСЭ	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины	1802
ГСЭ.Ф.00.	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01.	Иностранный язык: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для	340

	<p>профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>	
ГСЭ.Ф.02.	<p>Физическая культура: физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>	408
ГСЭ.Ф.03.	<p>Отечественная история: сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России как неотъемлемая часть истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра 1; Век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о</p>	(см. п. 6.1.2)

	<p>генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIXв; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX в.; объективная потребность индустриальной модернизации России; Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г.; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е гг.; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е гг.; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>	
--	---	--

ГСЭ.Ф.04.	<p>Культурология: структура и состав современного культурологического знания; культурология и история культуры; основные понятия культурологии: типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры; восточные и западные типы культур; культура и глобальные проблемы современности.</p>	
ГСЭ.Ф.05.	<p>Политология: объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; политическая власть; политическая система: политические режимы, политические партии, электоральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политические организации и движения; политические элиты; политическое лидерство; мировая политика и международные отношения.</p>	
ГСЭ.Ф.06.	<p>Русский язык и культура речи: стили современного русского литературного языка; языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие; основные единицы общения; устная и письменная разновидности литературного языка; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка; взаимодействие функциональных стилей; научный стиль; специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи; речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов; приемы унификации языка служебных документов; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи; язык и стиль распорядительных документов; язык и стиль коммерческой корреспонденции; язык и стиль инструктивно-методических документов; реклама в деловой речи; правила оформления документов; речевой этикет в документе; жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле; особенности устной публичной речи; оратор и его аудитория; основные виды аргументов; подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала</p>	

	и виды вспомогательных материалов; словесное оформление публичного выступления; понятливость, информативность и выразительность публичной речи; разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка; условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов; культура речи; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.	
ГСЭ.Ф.07.	Психология и педагогика: психология: предмет, объект и методы психологии; психика, поведение и деятельность; основные функции психики; мозг и психика; структура психики; основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; эмоции и чувства; психическая регуляция поведения и деятельности; психология личности; педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача.	
ГСЭ.Ф.08.	Правоведение: государство и право; система российского права; конституция Российской Федерации - основной закон государства; понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица; право собственности; административные правонарушения и административная ответственность; уголовная ответственность за совершение преступлений; особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	
ГСЭ.Ф.09.	Социология: предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; виды общностей; общность и личность; малые группы и коллективы; социальная организация; социальные движения; социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; место России в мировом сообществе; методы социологического исследования.	
ГСЭ.Ф.10.	Философия: предмет философии; место и роль философии в	

	<p>культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представление о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительность, мышление, логика и язык; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
ГСЭ.Ф.11.	<p>Экономика: введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложения; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия;</p>	

	<p>монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика: национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроскопическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.</p>	
ГСЭ.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00.	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
ЕН.	Общие естественнонаучные и математические дисциплины	2000
ЕН.Ф.00.	Федеральный компонент	1750
ЕН.Ф.01.	<p>Математика: аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; основы вычислительного эксперимента; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное</p>	800

	управление; уравнения математической физики.	
ЕН.Ф.02.	Информатика: понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, содержащих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.	300
ЕН.Ф.03.	Физика: физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория; физический практикум.	500
ЕН.Ф.04.	Химия: химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое	80

	равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.	
ЕН.Ф.05.	Экология: биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области защиты окружающей среды.	70
ЕН.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент, включая дисциплины по выбору студента	250
ОПД	Общепрофессиональные дисциплины	2510
ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	2110
ОПД.Ф.01	Начертательная геометрия. Инженерная графика.	
ОПД.Ф.01.01	Инженерная и компьютерная графика: элементы начертательной геометрии: задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монса, позиционные и метрические задачи, способы преобразования чертежа, многогранники; инженерная графика: конструкторская документация, оформление чертежей, изображения, надписи и обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи и эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочные чертежи деталей; понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.	120
ОПД.Ф.02	Материаловедение. Технология конструкционных материалов.	
ОПД.Ф.02.01	Радиоматериалы и радиокомпоненты: электрофизические свойства, характеристики и области применения в радиоэлектронных средствах (РЭС) проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов; электрофизические свойства основных конструкционных материалов РЭС, пассивные радиокомпоненты: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, дроссели,	100

	трансформаторы, линии задержки; типонаминалы, модели и эксплуатационные характеристики радиокомпонентов; принципы обозначения (маркировки) отечественных и зарубежных пассивных радиокомпонентов.	
ОПД.Ф.03	Электротехника и электроника.	
ОПД.Ф.03.01	Основы теории цепей: основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; законы Ома и Кирхгофа; дифференциальные уравнения и методы их решения для простых цепей; метод узловых напряжений и уравнения состояния; контурные уравнения; анализ цепей переменного тока во временной области; использование преобразования Лапласа для анализа цепей; анализ в частотной области; частотные характеристики электрических цепей; системные функции цепей; нелинейные резистивные цепи; анализ четырехполюсников и цепей с многополюсными элементами; численные методы расчета электрических цепей; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ.	260
ОПД.Ф.03.02	Электродинамика и распространение радиоволн: интегральные и дифференциальные уравнения электромагнетизма; полная система уравнений Максвелла, граничные условия; энергия электромагнитного поля; теорема Умова-Пойтинга; граничные задачи электродинамики; аналитические и численные методы решения граничных задач; электромагнитные волны в различных средах; электродинамические потенциалы; электромагнитные волны в направляющих системах; электромагнитные колебания в объемных резонаторах; возбуждение электромагнитных полей заданными источниками; излучение электромагнитных волн в свободное пространство; теорема запаздывающих потенциалов; распространение электромагнитных волн вблизи поверхности Земли; тропосферное распространение радиоволн; распространение радиоволн в условиях пересеченной местности и при наличии препятствий; модели и методы расчета радиотрасс.	170
ОПД.Ф.03.03	Электроника: материалы электронной техники и их электрофизические свойства; характеристики р-п перехода; полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы; фотоэлектрические и излучательные приборы; характеристики, параметры и модели полупроводниковых приборов; элементы интегральных схем; базовые логические элементы на основе биполярных и полевых транзисторов;	160

	<p>запоминающие логические элементы; основы функциональной электроники; приборы вакуумной электроники –</p> <p>электронные лампы, электронно-лучевые трубки, электронные и квантовые приборы СВЧ.</p>	
ОПД.Ф.04	Управление, сертификация и инноватика	
ОПД.Ф.04.01	<p>Радиоавтоматика:</p> <p>математические модели непрерывных и дискретных линейных объектов и систем; передаточные функции, частотные характеристики; назначение, принципы использования и построение устройств радиоавтоматики (РА), элементы устройств РА; математические модели устройств РА, методы их анализа, синтез оптимальных структур (линейные, нелинейные, дискретные, импульсные и цифровые замкнутые автоматические системы); способы практической оценки и обеспечение необходимых качественных показателей устройств РА: устойчивость, точность, качество в переходном режиме, помехоустойчивость.</p>	100
ОПД.Ф.04.02	<p>Метрология и радиоизмерения:</p> <p>основные положения закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы организаций; теоретические основы метрологии; понятие метрологического обеспечения; основной принцип измерения; стандартная схема измерения; основные факторы, вызывающие погрешность результатов измерения; средство измерения и его метрологические характеристики; измерение тока, напряжения и мощности; измерение параметров радиоцепей; исследование формы сигнала; анализ спектра и параметров сложных сигналов; измерение частоты, интервалов времени и фазового сдвига; измерение характеристик случайных сигналов; автоматизация измерений, научные и правовые основы стандартизации; основные цели, объекты, и системы сертификации; правила и порядок проведения сертификации.</p>	100
ОПД.Ф.05	<p>Безопасность жизнедеятельности:</p> <p>человек и среда обитания; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности; безопасность и экологичность технических систем; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; основы электробезопасности; производственная санитария; пожарная безопасность.</p>	100
ОПД.Ф.06	<p>Организация и планирование производства:</p> <p>подготовка и организация высокотехнологичного</p>	80

	производства; организация вспомогательных цехов и служб предприятия; стратегическое и оперативное планирование производства; методы управления производством и информационное обеспечение; методы разработки и принятия управленческих решений; методы управления персоналом, рациональная организация труда; мотивация, профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии.	
ОПД.Ф.07	Радиотехнические цепи и сигналы: детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; разновидности модулированных сигналов; случайные сигналы и их вероятностные характеристики; корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; преобразование характеристик случайного сигнала в линейной цепи; условия устойчивости линейной цепи; согласованная фильтрация детерминированного сигнала; оптимальная фильтрация случайного сигнала; дискретная фильтрация сигналов; метод Z–преобразования, характеристики и формы реализации дискретных фильтров; дискретное преобразование Фурье; основы синтеза дискретных фильтров; нелинейные цепи и преобразования ими радиосигналов; формирование и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты; принципы работы автогенераторов гармонических колебаний.	270
ОПД.Ф.08	Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС: математические основы моделирования компонентов РЭС различного уровня сложности; алгоритмы анализа аналоговых и цифровых устройств; методы оптимизации проектных решений; методы моделирования полей; использование пакетов прикладных программ.	70
ОПД.Ф.09	Схемотехника аналоговых электронных устройств: параметры и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ); принципы построения и функционирования типовых усилительных звеньев, использование обратных связей; базовые схемные конфигурации аналоговых интегральных схем; операционные усилители, устройства линейного и нелинейного функционального преобразования сигналов (сравнение, суммирование, перемножение, интегрирование, дифференцирование,	140

	логарифмирование, частотная фильтрация); работа аналоговых трактов при сигналах повышенной интенсивности; нелинейные свойства АЭУ; особенности построения высокочувствительных устройств широкополосного усиления.	
ОПД.Ф.10	Цифровые устройства и микропроцессоры: основы алгебры логики и теории переключательных функций; основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов; синтез цифровых узлов: триггеры, счетчики, шинные приемопередатчики, сдвигающие регистры, мультиплексоры, демультимплексоры, сумматоры; применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств; микропроцессоры: архитектура, система команд, интерфейсные большие интегральные схемы (БИС) и БИС памяти; проектирование микроконтроллеров на микропроцессорах, разработка программного обеспечения.	170
ОПД.Ф.11	Устройства СВЧ и антенны: принципы функционирования устройств СВЧ и антенн, аналитические и численные методы их расчета; сочетание методов электродинамики и теории цепей СВЧ; типовые узлы и элементы, их электрические модели и конструкции; экспериментальное исследование и автоматизированное проектирование устройств СВЧ и антенн; проблемы электромагнитной совместимости.	170
ОПД.Ф.12	Основы конструирования и технологии производства РЭС: РЭС - как большая техническая система; системный подход - методологическая основа проектирования конструкций и технологий РЭС; нормативная база проектирования, стандарты, документооборот, базы данных; уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы; проектирование конструкций РЭС различных уровней и функционального назначения; основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды; объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий; основы защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех и ионизирующих излучений; основы теории надежности РЭС; базовые технологические процессы в производстве РЭС и основы их проектирования; системы автоматизированного проектирования конструкций и технологий РЭС; основы контроля и управления качеством; испытания РЭС.	100
ОПД.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	200
ОПД.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	200

СД	Специальные дисциплины	1500
СП.01	200700 Радиотехника	
СД.01	Устройства генерирования и формирования сигналов: физические принципы процессов генерирования и формирования радиосигналов; генераторные, усилительные и модуляционные устройства различных диапазонов волн, методы проектирования, технические характеристики и основные требования, предъявляемые к этим устройствам; методы повышения их энергетических и качественных показателей; элементная база устройств генерирования и формирования радиосигналов, методы их проектирования и настройки; особенности эксплуатации радиопередающих устройств.	200
СД.02	Устройства приема и обработки сигналов: основные методы приема (супергетеродинный, инфрадинный, прямого усиления и прямого преобразования); методы обеспечения основных характеристик устройств приема и обработки радиосигналов - чувствительность, одно- и многосигнальная частотная избирательность, динамический диапазон по основному и соседнему каналам; системы автоматического регулирования в устройствах приема и обработки радиосигналов; физические принципы построения усилительно-преобразовательного тракта устройств приема и обработки радиосигналов с малым уровнем собственных шумов, с высокой частотной избирательностью, с низким уровнем перекрестных и интермодуляционных помех; моделирование и проектирование устройств по заданным показателям качества с использованием современной элементной базы; методы экспериментального исследования радиоприемников и их функциональных узлов.	200
СД.03	Электропреобразовательные устройства РЭС: источники вторичного электропитания: выпрямители, инверторы, конверторы, стабилизаторы с непрерывным и импульсным регулированием, импульсные источники электропитания; методы проектирования и эксплуатации источников вторичного электропитания; трансформаторы: сетевые, импульсные, широкополосные; электромашинные и электроакустические устройства; применение принципа электрических аналогий при анализе тепловых, магнитных, механических, и акустических цепей.	70
СД.04	Основы телевидения и видеотехники: физические принципы, используемые для формирования, передачи, приема и консервации телевизионных изображений; развертки изображения и системы синхронизации; принципы построения	100

	телевизионных систем, систем магнитной и оптической записи и воспроизведения изображений; основные области применения.	
СД.05	Статистическая теория радиотехнических систем: модели сигналов и помех в радиотехнических системах; основы теории различения, обнаружения и оценивания параметров сигналов; структуры оптимальных обнаружителей, различителей и их качественные показатели; основы статистической теории измерения параметров сигналов радиотехнических систем; разрешение сигналов; сложные сигналы.	100
СД.06	Радиотехнические системы: принципы построения радиотехнических систем; радиолокационные, радионавигационные и радиотехнические системы передачи информации; оценка характеристик радиотехнических систем; методы поиска сигналов в радиолокационных и радионавигационных системах; радиолокационная селекция и распознавание объектов; методы измерения дальности, скорости и угловых координат; оптическая и тепलोкация; виды радионавигационных систем; спутниковые радионавигационные системы; системы радиопротиводействия и защита от активных помех; методы проектирования радиотехнических систем; особенности эксплуатации радиотехнических систем различного назначения.	140
СД.07	Оптические устройства в радиотехнике: физические и математические основы оптической обработки информации; функциональная и структурная организации аналоговых оптических процессоров; оптические корреляторы когерентного и некогерентного типов; акустооптические процессоры корреляционного и спектрального типа с пространственным и временным интегрированием; волоконно-оптические системы передачи информации; физические основы распространения излучения по оптическому волокну; основные характеристики компонентов волоконно-оптических систем передачи; функциональная схема линейной части фотоприемного тракта; принципы построения волоконно-оптических систем передачи; особенности аналоговых волоконно-оптических систем передачи; многофункциональные волоконно-оптические системы передачи информации; особенности производства и эксплуатации оптических устройств обработки информации.	90
СД.08	Сетевые информационные технологии: распределенная обработка информации, технология "клиент-сервис", мобильные агенты; модель OSI;	100

	сетевые операционные системы, топологии и методы доступа, компоненты сетей, коммутация и маршрутизация, иерархия протоколов; стек протоколов TCP/IP; сервис в сетях; технологии Internet / Intranet; интеграция сетей; сети с беспроводным доступом.	
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.02	201400 Аудиовизуальная техника	
СД. 01	Зрительно-слуховое восприятие аудиовизуальных программ: восприятие слуховых и зрительных образов; зрительный и слуховой анализаторы человека, их строение, свойства и характеристики; модели зрительной и слуховой систем человека, моделирование механизмов и характеристик слуха и зрения; взаимовлияние зрительных и слуховых образов при их совместном восприятии; требования к техническим параметрам систем формирования, передачи и воспроизведения сигналов изображения и звука; субъективная оценка качества изображения и звука.	68
СД. 02	Цифровая обработка аудио - и видеосигналов: аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, погрешности и качество цифровых аудио- и видеосигналов; ортогональные преобразования сигналов и алгоритмы их быстрого вычисления; дискретная свертка; цифровой анализ спектральных и временных характеристик сигналов; кепстральный анализ и гомоморфная обработка аудиосигналов; ортогональная и гексогональная структуры дискретизации изображения; кодирования и обработки сигналов изображения и звука; процессоры для обработки аудио- и видеосигналов; программно-аппаратные средства разработчика системы цифровой обработки сигналов.	118
СД. 03	Акустика: звуковое поле, методы анализа его структуры; акустическое качество помещений, акустическая обработка помещений; звукопоглощающие материалы и конструкции; шумы и звукоизоляция помещений; электроакустические преобразователи; микрофоны, громкоговорители, телефоны, ларингофоны, акустические системы; звуковые колонки; акустические люстры; рупорные громкоговорители; электроакустическая аппаратура мультимедийных комплексов; системы озвучения и звукоусиления, методы борьбы с акустической обратной связью, понятность и разборчивость речи; расчет студий, систем озвучения и звукоусиления; системы	136

	синхронного перевода, телеконференцсвязи, диспетчерской связи; измерение параметров помещений и электроакустической аппаратуры; компьютерные измерительные станции.	
СД. 04	Телевидение: светооптические параметры, развертки и преобразование изображений; видеосигнал и его характеристики; передающие телевизионные трубки, фотоэлектрические приборы с переносом заряды; каналы сигналов изображения и звука и их элементы; воспроизведение телевизионных изображений: кинескопы, хроматроны, тринитроны, матричные телеэкраны; системы вещательного телевидения: форматы передачи, радиосигналы и их спектры, принцип совместимости; испытательные телевизионные таблицы; системы телевидения высокой четкости, кабельное телевидение, справочно-информационные телевизионные системы; системы видеосвязи и прикладного телевидения.	116
СД. 05	Аудиотехника: аудиосигналы, их характеристики и восприятие; стереофонический эффект; звуковые системы вещания, кинематографа, шоу-бизнеса; форматы сигналов звуковых систем; методы, устройства, аппаратно-программные средства формирования, преобразования и обработки аудиосигналов; первичное кодирование звуковых сигналов и компрессия цифровых аудиоданных; форматы цифровых аудиосигналов; помехоустойчивое кодирование и исправление ошибок; системы шумоподавления; звуковые процессоры; адаптивные звуковые системы; аппаратура радиодомов, телецентров, киностудий, видео- и концертных залов; звуковые карты мультимедийных комплексов; электромузыкальные инструменты; контроль, измерение параметров и эксплуатация аудиоаппаратуры.	136
СД. 06	Видеотехника: формирование видеосигнала, видеоформаты; методы обработки и реставрации изображений; цифровое представление компонентного и композитного видеосигнала; первичное и канальное кодирование; алгоритмы сжатия видеоинформации; помехоустойчивое кодирование и исправление ошибок; цифровые интерфейсы; видеоаппаратура: ее элементы, узлы и устройства, основные параметры и характеристики; системы электронного монтажа видеофильмов и создания программ, программирование и автоматизация монтажных операций; спецэффекты и рирпроекция; аппаратура	136

	видеопоза; видеокарты мультимедийных комплексов; контроль параметров, диагностика неисправностей и эксплуатация видеоаппаратуры.	
СД. 07	Запись аудио- и видеосигналов: магнитная запись аудио- и видеосигналов: системы магнитной записи-воспроизведения, волновые, импульсные и шумовые характеристики канала записи-воспроизведения; цифровая магнитная запись аудио- и видеосигналов; форматы цифровой записи; способы снижения шумов и помех в магнитной записи; точная и оптическая запись; система компакт-диска: форматы записи, защита от ошибок, узлы и устройства; CD-ROM; формат DVD; магнитооптическая запись; системы DAT, R-DAT: формат записи, защита от ошибок, канальное кодирование, кодирование служебной информации, DAT-кассета, лентопротяжный механизм, магнитные головки, системы автотрекинга; контроль параметров качества и эксплуатация аппаратуры записи аудио- и видеосигналов.	118
СД. 08	Мультимедийная техника и технология производства аудиовизуальных программ: мультимедийные комплексы: архитектуры, аппаратные средства и компоненты, операционные системы, кодеки, интерфейсы, программное обеспечение; станции линейного и нелинейного монтажа, реставрации фонограмм, создания спецэффектов, озвучения материалов; компьютерный синтез и анимация изображений; хранение архивных материалов; мультимедийные системы: авторские, виртуальной реальности, обучающие и игровые; банки и форматы аудио- и видеоданных в Internet; технология производства аудио - и визуальной продукции: подготовка первичных материалов, технологические приемы, методы и аппаратура компоновки, монтажа, демонстрации, тиражирования и консервации аудио - и видеопродукции.	86
СД. 09	Сети передачи аудио- и видеоданных: сети передачи данных: операционные системы, топологии и методы доступа, компоненты сетей, коммутация и маршрутизация, иерархия сетей; сервис в сетях; протоколы обмена и передачи данных, аппаратно-программные средства для работы в сети; модели ISO/OSI; локальные и глобальные сети; принципы и форматы упаковки данных аудио- и видеосигналов, метаданные; идентификаторы программных материалов; протоколы передачи аудио- и видеоданных; высокоскоростные системные интерфейсы; режимы передачи данных в сетях.	86
ДС.00	Дисциплины специализаций	500

СП.03	201500 Бытовая радиоэлектронная аппаратура	
СД.01	<p>Радиоэлектронные средства бытового назначения: основные функции и параметры радиоэлектронных средств бытового назначения (РЭСБН); стандарты, классификация и основные технические показатели качества функционирования РЭСБН; требования многофункциональности, агрегативности и комплексирования; принципы построения и характеристики РЭСБН; стандарты кодирования, цифровой обработки и передачи аудио- и видеосигналов по радиоканалам; требования к техническим параметрам РЭС при передаче и воспроизведении сигналов изображения и звука; критерии качества передачи и обработки изображения и звука; функциональная и электромагнитная совместимость в конструкциях РЭСБН; бытовые аудио-видеокомплексы; системы персональной радиосвязи - спутниковой, радиотелефонной, сотовой, пейджинговой; радиомодемы и радиоудлиннители; системы радиодоступа к информационным сетям; принципы построения и характеристики систем индивидуального и коллективного приема спутникового телевидения; интерактивные мультимедийные и телевизионные системы; оптические и радиотехнические системы охраны помещений и территорий.</p>	120

СД.02	<p>Прием и обработка сигналов: понятие сообщения, аналоговые и цифровые сигналы, используемые в радиовещании и телевидении; помехи приему и их характеристики; критерии оценки качества полученных сообщений; функциональные операции (фильтрация, преобразование, усиление, демодуляция, декодирование и др.), выполняемые в устройствах приема сигналов и выделения сообщений; структурные схемы приемников; технические требования, предъявляемые к приемникам и его функциональным узлам, обеспечивающие достижение нормативных показателей качества; функциональные и схемотехнические особенности радиоприемников сигналов с амплитудной, частотной, однополосной модуляцией, приемников стереофонических и цифровых сигналов, радиотракта телевизионных приемников и СВЧ тюнеров систем спутникового телевидения; приемники оптического диапазона волн; варианты схем приемников с использованием современной элементной базы электрорадио-компонентов - интегральных микросхем, элементов функциональной электроники, сигнальных микро-процессоров и однокристалльных контроллеров; методы расчета и моделирования электрических схем с использованием компьютерных средств; стандартные методики измерения нормируемых параметров приемников различного назначения; методы синтеза, анализа и оптимизации при проектировании приемных устройств.</p>	120
СД.03	<p>Формирование колебаний и сигналов: принципы функционирования и методы расчета устройств, генерации, модуляции и управления параметрами высокочастотных колебаний; синтез частот; структурные и принципиальные схемы; особенности формирования сигналов в диапазонах высоких и сверхвысоких частот.</p>	80

СД.04	<p>Телекоммуникационные технологии: области применения и условия функционирования телекоммуникационных систем (ТКС); классификация, основные характеристики, структурные схемы, основные подсистемы, многоканальные ТКС и сети; стандарты и протоколы (модели ISO/OSI); способы представления, дискретизация и квантование непрерывных сообщений, сигналов и помех; каналы связи, их классификация, описание, свойства; аналоговые и цифровые методы передачи сообщений, способы объединения, разделения и коммутации каналов (частотное, временное, кодовое); псевдослучайные широкополосные сигналы; особенности модуляции и демодуляции радио- и оптических сигналов в коммуникационных устройствах, совмещение модулятора и демодулятора в приемно-передающем тракте; кодирование и декодирование сообщений; методы помехоустойчивого кодирования; информационная емкость и избыточность сообщений, пропускная способность КС, показатели качества приема сообщений; принципы сжатия информации и их стандартизация в КС; понятие о защите информации в сетях и каналах связи; перспективы развития коммуникационных технологий.</p>	100
СД.05	<p>Основы телевидения: физические принципы формирования, передачи и приема цветных телевизионных изображений и звукового сопровождения; системы вещательного наземного и спутникового телевидения (ТВ); локально-объектовые системы ТВ; стандарты композитных (SECAM, PAL, NTSC) и компонентных вещательных систем (MAC-варианты), их достоинства и недостатки; основные параметры изображения, полного цветного телевизионного сигнала (ПЦТС) и радиосигнала; способы и устройства формирования растровой структуры изображения ПЦТС и излучаемого радиосигнала; структурная схема приемника ТВ- сигнала и требования к входящим в него узлам; методики оценки качества изображений; особенности цифрового телевидения (ЦТВ) и телевидения высокой четкости (ТВЧ); технологии сокращения избыточности и сжатия спектра ПЦТС; основные сведения о спутниковом телевидении (СТВ), возможность использования СТВ для передачи сигналов ТВЧ и ЦТВ; возможности уплотнения телевизионного канала для передачи дополнительной информации.</p>	100

СД.06	<p>Устройства записи и воспроизведения сигналов: состояние и развитие техники видео- и звукозаписи; физические основы магнитной записи; носители информации; магнитные головки; искажения при магнитной записи; сквозные характеристики канала запись-воспроизведение; аналоговые магнитофоны; состав и структурные схемы бытовых видео-магнитофонов; лентопротяжный механизм видео-магнитофонов; устройства автотрекинга ленты и стабилизации частоты вращения диска головок; применение специализированных интегральных микросхем; цифровая запись сигналов; структурная схема устройств цифровой записи; блочное кодирование, канальное кодирование; цифровые звуковые магнитофоны, форматы записи; лазерные проигрыватели, обработка цифрового сигнала, оптические узлы и датчики ошибок, устройства автоматики; оптическая и магнитооптическая запись; цифровая запись и воспроизведение телевизионного сигнала; запись сигналов с помощью электронной памяти; настройка и испытания устройств записи и воспроизведения сигналов.</p>	120
СД.07.	<p>Основы управления РЭСБН: принципы построения систем контроля и управления; соединительные шины и форматы сигналов управления; однокристалльные микроконтроллеры; структурная организация, системы команд, обработка данных в микроконтроллерах; организация взаимодействия микроконтроллера с объектами управления; типовые алгоритмы управления РЭСБН; структурные схемы устройств управления и настройки РЭСБН; устройства отображения информации и управление ими; устройства дистанционного управления.</p>	70
СД.08.	<p>Электропитание и элементы электромеханики: первичные и вторичные источники электропитания РЭСБН; схемы выпрямителей переменного тока; линейные и ключевые стабилизаторы напряжения и тока; низкоуровневые интегральные схемы вторичных источников питания; электродвигатели, их характеристики и области применения; другие устройства электропривода для БРЭА; элементы электроники для управления электромеханическими устройствами; основные направления развития микроэлектро-механики.</p>	80

СД.09	Основы эргономики и дизайна РЭСБН: основные проблемы конструирования и технологии производства РЭСБН - обеспечения качества, надежности, серийнопригодности, ремонтпригодности, функциональной безопасности (защита от "дурака") электробезопасности, пожаробезопасности и экологи-ческой безопасности; принципы формирования конструкций: блочный, функционально-узловой, функционально-модульный; особенности формо-образования, и комплексирования РЭСБН; основы художественного конструирования; обеспечение серий-нопригодности и ремонтпригодности конструкций в процессе производстве и эксплуатации.	100
СД.10	Диагностика и обслуживание РЭСБН: задачи контроля и диагностики состояния РЭСБН, диагностируемые параметры и алгоритмы поиска неисправностей; аппаратура контроля и диагностики; автоматизация контроля и диагностики; ремонт радиотелевизионных устройств, аппаратуры записи-воспроизведения телевизионных сигналов, видеокамер; настройка и регулировка параметров РЭСБН; задачи и правила гарантийного обслуживания РЭСБН; характеристики долговечности и ремонт-пригодности объектов обслуживания; организация обслуживания; нормативы технического обслуживания; проблемы качества и экономической эффективности обслуживания РЭСБН	110
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.04	201600 Радиоэлектронные системы	
СД.01	Вычислительные устройства и системы: вычислительные устройства и системы; элементная база ЭВМ; архитектура процессора и система команд; внешние устройства ЭВМ и ПЭВМ; выбор ЭВМ для реализации информационных технологий; параллельная и распределенная обработка информации в вычислительных системах; архитектура вычислительных сетей; локальные и глобальные сети; проектирование информационных технологий на базе локальных и глобальных вычислительных сетей.	100
СД.02	Устройства формирования и генерирования сигналов: принципы функционирования и методы расчета основных устройств, предназначенных для генерации, усиления и управления параметрами высокочастотных колебаний в различных диапазонах волн, особенности и принципиальные схемы устройств, технические требования к ним, расчет режимов и характеристик устройств; основные методы проектирования блоков и устройств формирования узкополосных,	80

	широкополосных и сверхширокополосных сигналов для фазированных антенных решеток и передатчиков; состав передающего устройства: генераторы, синтезаторы, усилители, модемы и кодеки; особенности эксплуатации радиопередающих устройств.	
СД.03	Радиолокационные системы: принципы радиолокации и методы реализации радиолокационных устройств и систем; виды радиолокации; сигналы и помехи, физические основы радиолокации, отражение, рассеяние и переизлучение радиоволн объектами (целями); характеристики целей; основы статистической теории радиолокации: обнаружение, разрешение и оценивание параметров сигналов, статистические критерии обнаружения и оценивания, структура оптимальных обнаружителей, устройства разрешения и оценивания сигналов; сложные энергоемкие сигналы и их характеристики; функции и диаграммы неопределенности; борьба с пассивными и активными помехами; селекция и распознавание объектов; пространственно-временная обработка сигналов; радиолокаторы с синтезированной апертурой; радиодальномеры, радиопеленгаторы и измерители скорости; особенности эксплуатации радиолокационных систем.	170
СД.04	Радионавигационные системы (РНС): принципы радионавигации и методы реализации радионавигационных систем и устройств; виды РНС; автономные и неавтономные радиосистемы; радиосистемы счисления пути; радиосистемы навигации по геофизическим полям Земли; радиосистемы навигации по опорным сигналам, излучаемым из точек пространства с известными координатами или с известных орбит; методы определения местоположения: дальномерно-пеленгационный, дальномерный, пеленгационный, разностно-дальномерный; региональные и глобальные РНС; спутниковые РНС; сигналы спутниковых РНС, особенности построения аппаратуры; местоопределение с помощью РНС; линии и поверхности положения; ошибки линий положения; ошибки определения местоположения на плоскости и в пространстве; эллипс и эллипсоид ошибок положения; рабочие зоны радионавигационных систем; геометрический фактор.	150
СД.05	Радиосистемы управления: радиосистемы управления атмосферными летательными аппаратами; объекты управления; контур следящего управления и его основные звенья; командное следящее управление; системы	170

	радиотехнического и теплового самонаведения; наведение по лучу; автономное радиоуправление; радиоуправление космическими аппаратами, особенности космических радиолиний; командно-измерительные комплексы; радиоуправление приборами и агрегатами; проектирование радиосистем управления с использованием имитационных моделей.	
СД.06	Радиосистемы передачи информации: радиосистемы командные, связные, телевизионные, телеметрические; характеристики передаваемых сообщений; критерии качества радиосистемы передачи информации; многоканальные системы; методы уплотнения и разделения каналов; методы модуляции и структура радиосигналов; синтез радиосигнала; предельные характеристики качества передачи информации; структура радиоканала с цифровой передачей информации; методы и устройства синхронизации и вхождения в связь; разнесенный прием; использование теории оптимальных решений при проектировании радиосистем; пропускная способность канала связи.	150
СД.07	Устройства приема и преобразования сигналов: основные типы радиоприемных устройств; типовые узлы радиоприемников, их схемные решения и расчет параметров; детекторы радиосигналов; синхронный прием; усилители разных частотных диапазонов; ограничители; преобразователи частоты; частотный план радиоприемника; автоподстройки; вторичные источники электропитания; элементная база радиоприемных устройств; расчетные модели и методы проектирования радиоприемника.	80
СД.08	Модемы и кодеки радиосистем: устройства модуляции непрерывных и импульсных радиосигналов; совмещение модулятора и демодулятора в приемно-передающем тракте радиолинии; дискретизация и квантование непрерывных сообщений; кодирование сообщений; методы помехоустойчивого кодирования; декодирование сообщений; расчет показателей качества приема кодированных сообщений; кодовое разделение каналов; псевдослучайные широкополосные сигналы, их формирование и прием; радиолинии с информационной и решающей обратной связью.	100
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.05	201700 Средства радиоэлектронной борьбы	
СД.01	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы: радиоэлектронное наблюдение (разведка) источников	250

	излучения; радиоэлектронные помехи РЭС; радиоэлектронная защита объектов (воздушных, морских, наземных, космических); радиоэлектронная защита РЭС; радиоэлектронная защита и разрушение информации, проникновение в информационные сети и хранилища, радиоэлектронная дезинформация; электромагнитное поражение РЭС и энергосистем.	
СД.02	Средства радиоэлектронного наблюдения (РЭН): оперативное и предварительное радиоэлектронное наблюдение; обнаружение, измерение радиотехнических параметров, сортировка и селекция, пеленгование и определение местоположения, распознавание источников излучения; построение приемных систем частотного анализа, пеленгования и измерения временных параметров излучений; управление процессами наблюдения; особенности средств воздушного, наземного, морского и космического РЭН; эффективность РЭН.	175
СД.03	Средства радиоэлектронной защиты РЭС: повышение радиоэлектронной скрытности - основной метод защиты РЭС; скрытность факта присутствия и параметров излучения РЭС (несущей частоты, длительности и периода повторения импульсов, расстояния и угловых направлений); активное прикрытие РЭС; защита РЭС от средств поражения, наводящихся на источники излучения; защита РЭС от помехопостановщиков; обеспечение электромагнитной совместимости РЭС.	175
СД.04	Теория и техника радиолокации и радионавигации: радиолокационные цели; радиолокационные и радионавигационные сигналы; активные и пассивные системы; обнаружение, разрешение, измерение расстояний, угловых координат и параметров движения объектов радиолокационными и радионавигационными системами; методы защиты от радиопомех; однопозиционные и многопозиционные системы; наземные, воздушные, морские и космические системы; основные типы современных и перспективных радиолокационных и радионавигационных средств, решаемые ими задачи, эффективность.	85
СД.05	Теория и техника радиосистем управления и передачи информации: объекты и задачи управления; контура управления; методы наведения объектов; каналы обмена информацией в контурах управления объектами; основные типы современных и перспективных РЭС управления и передачи информации, решаемые ими задачи, эффективность.	85

СД.06	Устройства формирования и генерирования сигналов: построение передающих систем и устройств различных диапазонов волн с различными типами модуляции несущего колебания; основные типы современных вакуумных и полупроводниковых генераторных и усилительных приборов и линий передачи; основные элементы передающих устройств: модуляторы, усилители мощности, умножители, синтезаторы частоты; схемотехника; особенности проектирования и эксплуатации передающих устройств средств радиоэлектронной борьбы.	115
СД.07	Устройства приема и преобразования сигналов: построение приемных устройств различных диапазонов волн с различными типами модуляции несущей; шумовые параметры и частотная избирательность приемных устройств; основные типы усилительных и генераторных приборов; элементы приемных устройств: входные цепи, фильтры, усилители, преобразователи частоты, демодуляторы, устройства автоподстройки; схемотехника; особенности приемных устройств средств радиоэлектронного наблюдения.	115
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.06	071500 Радиофизика и электроника	
СД.01	Теория колебаний: изоморфизм процессов в колебательных системах различной физической природы; способы составления уравнений и методы описания процессов в колебательных системах; колебания в линейных системах; устойчивость движения динамических систем, критерии устойчивости; исследование нелинейных систем методом фазового пространства; приближенные методы анализа нелинейных колебательных систем (метод малого параметра, метод медленноменяющихся амплитуд); процессы в автономных колебательных системах; анализ возникновения и устойчивости автоколебаний; внешнее воздействие на автоколебательные системы, параметрическое воздействие и параметрические системы; явления и процессы в нелинейных колебательных системах со многими степенями свободы, условия возникновения и свойства хаотических колебаний в нелинейных динамических системах.	120
СД.02	Квантовая радиофизика: постулаты квантовой механики; матрица плотности; матричное описание квантовомеханических систем; энергетические уровни атомов и молекул; зонная теория твердого тела; диэлектрические и магнитные	100

	<p>свойства вещества; поглощение и усиление электромагнитного излучения веществом; явления в плазме; явления в контактах; сверхпроводимость; физические принципы работы приборов квантовой электроники; приборы, основанные на использовании магнитного резонанса; спектрометры на основе ядерного магнитного резонанса, ядерная магнитометрия; электронный парамагнитный резонанс; спектрометры электронного парамагнитного резонанса; ферромагнетики их взаимодействие с электромагнитными волнами; цезиевый и рубидиевый стандарты частоты; квантовые усилители и генераторы радиочастотного диапазона, оптические квантовые генераторы на твердом теле и газовой среде, полупроводниковые оптические генераторы.</p>	
СД.03	<p>Волновые процессы в материальных средах: плоские акустические и электромагнитные волны в однородных изотропных средах; волны в диспергирующих средах; явления частотной и пространственной дисперсии; распространение сигнала в диспергирующей среде; электромагнитные волны в анизотропных средах; поверхностные волны в ограниченных изотропных и анизотропных средах; волны в неоднородных изотропных средах; приближение геометрической оптики для неоднородных изотропных сред; нелинейные явления при распространении волн в средах с дисперсией и недиспергирующих средах; волновые пучки и пакеты в нелинейных средах.</p>	100
СД.04	<p>Методы и устройства формирования сигналов: принципы функционирования и методы расчета основных устройств, предназначенных для генерации, модуляции и управления параметрами высокочастотных колебаний в различных диапазонах волн; структурные и принципиальные схемы устройств; технические требования к ним; особенности формирования сигналов сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона; расчет режимов и характеристик устройств; методы проектирования блоков, входящих в состав устройств формирования сигналов; настройка отдельных каскадов и устройств в целом.</p>	140
СД.05	<p>Методы и устройства приема сигналов: физические принципы, используемые в трактах и функциональных узлах устройств для приема и обработки аналоговых и цифровых сигналов; основные схемотехнические решения; структурные и принципиальные схемы; техническое моделирование устройств и проектирование по заданным показателям качества с использованием современной элементной базы; методы экспериментального исследования</p>	140

	радиоприемников и их функциональных узлов; особенности проектирования устройств приема сигналов в радиосистемах различного назначения с аналоговыми и цифровыми сигналами.	
СД.06	Телекоммуникационные технологии и системы: области применения и условия функционирования телекоммуникационных систем (ТС); классификация ТС, основные характеристики ТС; структурные схемы; сетевые топологии; основные подсистемы ТС; необходимость и роль стандартов и протоколов; эталонная семиуровневая модель взаимодействия открытых систем, способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех; каналы связи, их свойства, описание и классификация, аналоговые и цифровые методы передачи сообщений, многоканальные ТС, способы объединения и разделения каналов (частотное, временное, кодовое); цифровые телекоммуникационные системы; иерархия цифровых систем передачи информации; способы коммутации (каналов, пакетов, сообщений); управление потоками данных в сетях; интеллектуальные сети; роль и методы синхронизации при передаче информации в ТС; понятие о защите информации в сетях и каналах связи; понятие о цифровых сетях с интеграцией обслуживания; перспективы их развития.	100
СД.07	Локационные методы исследования объектов и сред: принципы дистанционных радиофизических исследований Земли и космоса, методы синтеза оптимальных структур систем дистанционного зондирования и возможности реализации их высокой разрешающей способности за счет эффективных пространственно-временных методов обработки сигналов, математические модели отраженных радиолокационных сигналов и излученных радиотепловых сигналов, полученные на основе электродинамического и феноменологического подходов, взаимосвязь параметров природных объектов и сред со статистическими характеристиками отраженных или излученных сигналов, являющихся информационными для различных радиотехнических измерителей, космические и самолетные локационные системы акустического, оптического, инфракрасного и радиодиапазонов, используемые для целей океанографии, метеорологии, геологии и геодезии, ледовой разведки, для изучения растительного покрова, экологического мониторинга, локационные методы в радиоастрономии.	100
СД.08	Оптические методы и устройства обработки информации:	100

	математические методы анализа и синтеза когерентных оптических систем обработки информации; оптическая голография; компоненты оптических систем; лазеры и фотоприемники для оптических систем обработки информации; оптические запоминающие устройства; элементы интегральной оптики; нелинейная оптика и акустооптика; оптическая бистабильность - трансфазор; архитектура систем оптической обработки информации; оптические системы аналоговой обработки информации; оптические системы обработки цифровой информации; особенности конструирования и эксплуатации оптических устройств обработки информации.	
СД.09	Волоконно-оптические устройства и системы: понятие о волоконных световодах (ВС), типы и основные характеристики выпускаемых ВС; распространение волн в ВС; модовая структура выпускаемых ВС; распространение волн в ВС; модовая структура направляемых волн; затухание, дисперсия, поляризация и деполяризация волн в ВС; полоса пропускания ВС; нелинейные эффекты; солитоны в ВС; волоконно-оптические разветвители, ответвители, соединители, фильтры, мультиплексоры и волновые конверторы, влияние внешних воздействий на характеристики ВС; датчики на основе ВС; оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи информации: светоизлучающие диоды, лазерные диоды, приемные фотодиоды, модуляторы, переключатели оптических сигналов, волоконно-оптические усилители, примеры устройств передачи и приема сигнала через ВС; волоконно-оптические системы передачи информации (СПИ): СПИ с модуляцией интенсивности оптического излучения, когерентные СПИ, мнговолновые СПИ; основные методы измерения характеристик волоконно-оптических СПИ; основные виды цифровых волоконно-оптических сетей передачи информации и технологии мультиплексирования и демultipлексирования сигналов; синхронизация в цифровых сетях; особенности эксплуатации волоконно-оптических линий связи.	100
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
ФТД.00	Факультативные дисциплины	450
ФТД.01	Военная подготовка	450

ВСЕГО часов теоретического обучения 8262 часов

5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера при очной форме обучения составляет 260 недель, в том числе:

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные 153 недели
- экзаменационные сессии не менее 16 недель
- практики не менее 10 недель
в том числе: технологическая 4 недели,
преддипломная 6 недель,
- итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы не менее 16 недель
- каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) не менее 38 недель

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения образовательных программ подготовки инженера при очно-заочной (вечерней) и заочной формах обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются до одного года относительно нормативного срока, установленного п.1.3 настоящего государственного стандарта.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения, если указанная форма освоения образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим Постановлением Правительства Российской Федерации, студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

5.7. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

6.1. Требования к разработке основной образовательной программ подготовки инженера

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает образовательную программу и учебный план вуза для подготовки инженера на основе настоящего государственного образовательного стандарта.

Дисциплины “по выбору студента” являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусмотренные учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%; для дисциплин, входящих в цикл, - в пределах 10%;

- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины: “Иностранный язык”(в объеме не менее 340 часов), “Физическая культура” (в объеме не менее 408 часов), “Отечественная история”, “Философия”. Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом, возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания.

Занятия по дисциплине “Физическая культура” при очно-заочной (вечерней), форме обучения могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;

- * осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- * устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем специальных дисциплин, реализуемых вузом;

- * определять в установленном порядке наименование специализаций, наименование дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;

- * реализовывать основную образовательную программу подготовки

инженера в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность сокращенных сроков обучения должна составлять не менее трех лет при очной форме обучения. Обучение в сокращенные сроки допускается также для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием.

6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки инженера должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки инженера должна обеспечиваться доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы, из расчета не менее 0,5 экземпляра на одного студента, наличием методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийным материалам.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: радиоматериалы и радиокомпоненты, основы теории цепей, метрология и радиоизмерения, радиотехнические цепи и сигналы, электродинамика и распространение радиоволн, устройства СВЧ и антенны, радиоавтоматика, электроника, основы конструирования и технологии производства РЭС, основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС, схемотехника аналоговых электронных устройств, цифровые устройства и микропроцессоры.

Библиотечный фонд вуза должен содержать следующие журналы:

- "Радиотехника и электроника",
- "Известия вузов. Радиоэлектроника",

Реферативные журналы:

- Радиотехника,
- Электроника.

6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки инженера, должно располагать материально-технической

базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий, научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Лаборатории высшего учебного заведения должны быть оснащены современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, промышленными образцами приборов и систем и специализированными установками исследовательского назначения, которые обеспечивают изучение процессов, устройств и систем в соответствии с содержанием образовательной программы инженера.

6.5. Требования к организации практик

6.5.1. Практики проводятся в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях) по профилю специальности или на выпускающих кафедрах и в научных лабораториях высшего учебного заведения. Содержание практики определяется выпускающими кафедрами вуза с учетом интересов и возможностей подразделений (цех, отдел, лаборатория, научная группа и т. п.), в которых она проводится и регламентируется программами по ее видам (производственно-технологическая, преддипломная).

6.5.2. Производственно-технологическая практика имеет целью закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения. Во время производственно-технологической практики студент должен:

изучить:

- организацию и управление деятельностью подразделения;
- вопросы планирования и финансирования разработок и исследований;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методы выполнения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- базовые технологические процессы в производстве радиотехнической аппаратуры;
- правила эксплуатации и обслуживания радиотехнических установок, измерительных приборов, другого оборудования, имеющихся в подразделении;
- вопросы обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

освоить:

- методики применения измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик радиотехнических устройств и систем;
- приемы и технику монтажа и настройки радиотехнических устройств;
- пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования радиоэлектронных средств;
- порядок и методы проведения патентных исследований;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности.

6.5.3. Преддипломная практика имеет целью приобретение студентами

опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем. Содержание преддипломной практики определяется темой выпускной квалификационной работы.

Во время преддипломной практики студент должен:

изучить:

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные материалы;
- назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации проектируемых изделий;
- методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- методы и средства компьютерного проектирования и исследования, необходимые при разработке радиоэлектронных средств в соответствии с заданием на выпускную работу;
- образцы радиоэлектронных средств, являющихся аналогами разработки;

выполнить:

- технико-экономическое обоснование технического задания на объект разработки выпускной квалификационной работы;
- предварительное математическое моделирование объектов, принятых в качестве аналогов разрабатываемым изделиям;
- измерения и экспериментальные исследования объектов-аналогов с целью модернизации или разработки новых типов устройств и систем;
- анализ себестоимости выпускаемой на рынок продукции-аналога и финансовых результатов производителя;
- анализ мероприятий по экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

6.5.4. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА “РАДИОТЕХНИКА”

7.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Выпускник должен обладать профессиональными знаниями и умениями, которые необходимы ему при решении задач, соответствующей его квалификационной характеристике, указанной в п.1.4 настоящего государственного стандарта.

Инженер по направлению подготовки "Радиотехника" должен знать:

- основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения;
- элементную базу, основные структуры, схемотехнику, свойства и методы расчета устройств формирования, излучения, приема, усиления и обработки сигналов;

- структуры и возможности основных систем получения и передачи информации об окружающей среде и объектах материального мира;
- базовые языки и основы программирования, методы хранения, обработки, передачи и защиты информации, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и проектно-конструкторских задач радиотехники;
- математический аппарат и численные методы, физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиотехники;
- основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем на базе системного подхода, включая этапы системного, схемного, конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации;
- пути повышения качества, надежности и долговечности радиоэлектронных устройств;
- основы экономики, организации труда и управления коллективом

уметь применять:

- методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- методы организации и осуществления измерений и исследований, включая организацию и проведение стандартных испытаний и технического контроля, обеспечивающих требуемое качество продукции;
- методы и компьютерные системы проектирования и исследования радиотехнических устройств и систем;
- методы выполнения технических расчетов и оценки экономической эффективности исследований, разработок и готовых изделий;
- правила и методы монтажа, настройки и регулирования радиоэлектронной аппаратуры, контроль за ее состоянием и правильным использованием;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации;
- методы оптимальной организации труда профессиональных групп при проектировании и создании образцов новой техники.

Конкретные требования к специальной подготовке дипломированного специалиста устанавливаются высшим учебным заведением с учетом потребностей региона и особенностей конкретной образовательной программы.

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

7.2.1. Общие требования к итоговой государственной аттестации

Итоговая государственная аттестация инженера включает в себя защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности инженера к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую

он освоил за время обучения.

7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе дипломированного специалиста.

Выпускная квалификационная работа инженера (дипломная работа или дипломный проект) должна представлять собой законченную научно-исследовательскую, проектную или технологическую разработку, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по конкретной специальности направления “Радиотехника”.

Дипломная работа (проект) должна быть представлена в форме рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированного специалиста “Радиотехника” и методических рекомендаций УМО по образованию в области автоматики, электроники, микроэлектроники и радиотехники.

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет не менее 16 недель.

7.2.3. Требования к государственному экзамену

Порядок проведения и программа государственного экзамена по специальностям, относящимся к направлению подготовки дипломированного специалиста “Радиотехника”, определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующих примерных программ, разработанных УМО по образованию в области автоматики, электроники, микроэлектроники и радиотехники, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, и настоящего государственного образовательного стандарта.

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методическое объединение по образованию в области автоматики, электроники, микроэлектроники и радиотехники:

Учебно-методического объединения по образованию в области авиации, ракетостроения и космоса:

Председатель Совета УМО

Д.В.Пузанков

Председатель Совета УМО

А.М.Матвеевко

Заместитель председателя Совета УМО

В.Н.Ушаков

Заместитель председателя Совета УМО

Ю.А.Сидоров

СОГЛАСОВАНО:

Управление образовательных программ и стандартов высшего и среднего профессионального образования

Г.К.Шестаков

Начальник отдела технического образования

Е.П.Попова