

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
образования Российской
Федерации

_____ В.Д.Шадриков

“__17__” __03__ 2000г.

Номер государственной регистрации

_____170ен/сп_____

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность **013800 РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**
Квалификация - **радиофизик**

Вводится с момента утверждения

МОСКВА 2000

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 013800 РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Специальность утверждена приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 № 686.

1.2 Квалификация выпускника - **радиофизик**.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки **радиофизика** по специальности **013800 Радиофизика и электроника** при очной форме обучения - 5 лет.

1.3 Квалификационная характеристика выпускника **радиофизика**.

Деятельность специалиста направлена на исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, на освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.

Специалист подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе, а при условии освоения дополнительной образовательной программы педагогического профиля - к педагогической деятельности.

Виды профессиональной деятельности специалиста:

- научно-исследовательская: экспериментальная, теоретическая и расчетная;
- педагогическая.

Специалист подготовлен к решению следующих задач:

а) научно-исследовательская (экспериментальная, теоретическая и расчетная деятельность):

- научные исследования поставленных проблем;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработка новых методов исследований;
- выбор необходимых методов исследования;
- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- обработка полученных результатов научных исследований на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- написание и оформление научных статей;
- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях.

б) педагогическая деятельность:

- подготовка и чтение курсов лекций;
- подготовка и ведение семинарских занятий;
- ведение занятий в учебных лабораториях;
- руководство научной работой студентов;
- руководство дипломными работами студентов.

Сферами профессиональной деятельности являются высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, лаборатории, конструкторские и проектные бюро и фирмы, производственные предприятия и объединения, учреждения системы высшего и среднего специального образования.

Специалист может работать в должностях, предусмотренных законодательством РФ для лиц, имеющих высшее профессиональное образование (старшим лаборантом, младшим научным сотрудником, инженером в НИИ).

В соответствии с полученной за время обучения дополнительной квалификацией ««Преподаватель» - может быть преподавателем средней школы и среднего профессионального учреждения, в соответствии с дополнительной квалификацией «Преподаватель высшей школы» - может быть также преподавателем вуза.

1.4 Возможности продолжения образования выпускника

Радиофизик, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по специальности **013800 Радиофизика и электроника**, подготовлен для продолжения образования в аспирантуре преимущественно по научным специальностям в следующих научных областях: физико-математических наук, биологических наук, геолого-минералогических наук и по другим, близким по профилю, научным специальностям.

2.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

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 предьявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

3.Общие Требования к основной образовательной программе подготовки выпускника по специальности **013800 Радиофизика и электроника**

3.1.Основная образовательная программа подготовки **радиофизика** разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик.

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

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

3.4 Основная образовательная программа подготовки **радиофизика** должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин и итоговую государственную аттестацию: цикл ГСЭ - общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины; цикл ЕН - общие математические и естественнонаучные дисциплины; цикл ОПД - общепрофессиональные дисциплины;

цикл ДС - дисциплины специализации;

цикл ФТД - факультативы.

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

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 013800 РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
ГСЭ	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины	<u>1800</u>
ГСЭФ.00	Федеральный компонент:	<u>1260</u>
ГСЭФ.01	Иностранный язык. Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об общедо-литературном, официально-деловом, 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. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. 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.	340
ГСЭФ.02	Физическая культура.	408

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

ГСЭФ.03 **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 – неотъемлемая часть всемирной 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 I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о 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 XIX в. 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. Сопrotивление 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. Распад СССР. 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

ГСЭ.Ф.04 Культурология.

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры. Функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "серединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

ГСЭ.Ф.05 Политология.

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы, политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

ГСЭ.Ф.06 Правоведение.

Государство и право. Их роль а жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные инормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

ГСЭФ.07 Психология и педагогика.

Психология: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Педагогика: объект, предмет, задачи. Функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

ГСЭ.Ф.08 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 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.09 Социология.

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. 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. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

ГСЭФ.10 Философия.

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее 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. Представления 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.

ГСЭ.Ф.11 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 предложение. 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. 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. Распределение доходов. 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. Макроэкономическое 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.

ГСЭ.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
ЕН	Общие математические и естественнонаучные дисциплины	<u>2890</u>
ЕН.Ф.00	Федеральный компонент	2440
ЕН.Ф.01	Общая физика.	800

Механика.

Пространство и время. Кинематика материальной точки. Преобразования Галилея. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Основы специальной теории относительности. Неинерциальные системы отсчета. Кинематика абсолютно твердого тела. Динамика абсолютно твердого тела. Колебательное движение. Деформации и напряжения в твердых телах. Механика жидкостей и газов. Волны в сплошной среде и элементы акустики.

Молекулярная физика.

Идеальный газ. Понятие температуры. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Броуновское движение. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Поверхностные явления в жидкостях. Твердые тела. Фазовые переходы первого и второго рода. Явления переноса.

Электричество и магнетизм.

Электростатика. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Контактные явления. Магнетики. Объяснение диамагнетизма. Объяснение парамагнетизма по Ланжевону. Ферромагнетики и их основные свойства. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Технические применения переменного тока. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Излучение электромагнитных волн.

Оптика.

Основы электромагнитной теории света. Модулированные волны. Явление интерференции. Когерентность волн. Многолучевая интерференция. Явление дифракции. Понятие о теории дифракции Кирхгофа. Дифракция и спектральный анализ. Дифракция волновых пучков. Дифракция на многомерных структурах. Поляризация света. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Световые волны в анизотропных средах. Интерференция поляризованных волн. Индуцированная анизотропия оптических свойств. Дисперсия света. Основы оптики металлов. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах. Нелинейные оптические явления. Классические модели излучения разреженных сред. Тепловое излучение конденсированных сред. Основные представления о квантовой теории излучения света атомами и молекулами. Усиление и генерация света.

Физика атомов и атомных явлений.

Микромир. Волны и кванты. Частицы и волны. Основные экспериментальные данные о строении атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Одноэлектронный атом. Многоэлектронные атомы. Электромагнитные переходы в атомах. Рентгеновские спектры. Атом в поле внешних сил. Молекула. Макроскопические квантовые явления. Статистические распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Энергия Ферми. Сверхпроводимость и сверхтекучесть и их квантовая природа.

Физика атомного ядра и частиц.

Свойства атомных ядер. Радиоактивность. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил. Модели атомных ядер. Ядерные реакции. Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Частицы и взаимодействия. Эксперименты в физике элементарных

ЕН.Ф.02	Общий физический практикум.	400
ЕН.Ф.03	Математика.	900

Математический анализ.

Предмет математики. Физические явления как источник математических понятий. Пределы и непрерывность функции. Производная функции. Основные теоремы о непрерывных и дифференцируемых функциях. Исследование поведения функций и построение их графиков. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных. Геометрические приложения дифференциального исчисления. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Ряды. Несобственные интегралы, интегралы, зависящие от параметра. Ряд и интеграл Фурье. Элементы теории обобщенных функций.

Аналитическая геометрия.

Определители второго и третьего порядка. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.

Линейная алгебра.

Матрицы и определители. Линейные пространства. Системы линейных уравнений. Евклидовы и унитарные пространства. Линейные операторы в конечномерном пространстве. Билинейные и квадратичные формы.

Векторный и тензорный анализ.

Тензоры и операции над ними. Скалярное и векторное поле. Основные операции векторного анализа. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Элементы теории групп.

Теория функций комплексного переменного.

Комплексные числа. Аналитические функции и их свойства. Интеграл по комплексной переменной. Интеграл Коши. Ряды аналитических функций. Основные понятия теории конформных отображений. Преобразование Лапласа.

Дифференциальные и интегральные уравнения.

Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория устойчивости. Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Уравнения в частных производных первого порядка. Интегральные уравнения. Линейные операторы в гильбертовом пространстве. Однородное и неоднородное уравнение Фредгольма второго рода. Задача Штурма-Лиувилля. Уравнение Вольтерра. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах. Уравнение Фредгольма первого рода. Вариационное исчисление.

Теория вероятностей и математическая статистика.

Основные понятия теории вероятностей. Аксиоматическое определение вероятности. Условная вероятность и независимость. Последовательность независимых испытаний. Случайные величины и их характеристики. Законы больших чисел. Характеристическая функция. Центральные предельные теоремы. Конечные однородные цепи Маркова. Случайные процессы. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Интервальные и точечные оценки. Задача проверки статистических гипотез. Достаточные статистики. Метод максимального правдоподобия. Регрессионный анализ. Статистический анализ модели и статистические задачи решения.

Программирование.

Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике.

1. Операционные системы и операционные оболочки. Типовые операционные системы. Файлы и файловая система. Операционные оболочки. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Локальные и глобальные сети. Архитектура сетей. Internet. Электронная почта и электронные конференции. World Wide Web.

2. Программирование (язык N,C++/Pascal): Характеристики языка. Структура программы. Принципы структурного программирования. Алгоритмы. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных. Массивы. Основные арифметические операции. Циклы. Условные операторы. Стандартные функции ввода/вывода. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные. Строки. Указатели. Структуры. Работа с файлами. Интерактивная графика. Компьютерная анимация. Современные методы программирования. Понятие об объектном программировании.

3. Компьютер в лаборатории: Текстовые редакторы. Элементы издательских систем. Подготовка научной статьи к печати. Обработка данных. Электронные таблицы. Системы управления базами данных (СУБД). Языки программирования СУБД. Аналитические вычисления на компьютере. Автоматизация физического эксперимента.

Микропроцессорные системы.

1. Микропроцессоры (МП), микро-ЭВМ, микроконтроллеры и микропроцессорные системы (МПС).

2. Системы сбора и обработки информации. Подсистема аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования информации. Подсистема машинной обработки и хранения информации. Магистральномодульный принцип организации МПС. Модули МПС. Микропроцессорные комплекты. Представление информации в МПС.

3. Архитектура и аппаратные средства МП. Классификация и принципы организации процессоров. Параллельные и конвейерные архитектуры. Микропрограммное управление. Система и форматы команд. Режимы адресации.

4. Интерфейсы систем обработки данных. Международная стандартизация. Эталонная модель. Системные интерфейсы компьютеров. Приборные интерфейсы. Интерфейсы магистральномодульных мультипроцессорных систем, локальных сетей и распределенных систем управления. Клиент-сервер, адаптер, концентратор, шлюз.

5. Информационное и программное обеспечение МП. Общесистемное и прикладное программное обеспечение (ПО). Комплексы реального времени. Операционные системы – платформы (ОС). Интегрированные системы программирования.

Численные методы и математическое моделирование.

Приближенные числа, погрешности. Вычисление значений простейших функций. Интерполяция и приближение функций. Интерполяционные полиномы. Наилучшее приближение. Среднеквадратичное приближение. Равномерное приближение. Ортогональные многочлены. Сплайн интерполяция. Быстрое преобразование Фурье. Поиск корней нелинейных уравнений. Итерационные методы. Метод Ньютона. Отделение корней. Комплексные корни. Решение систем уравнений. Вычислительные методы линейной алгебры. Прямые и итерационные процессы. Задачи

ЕН.Ф.05	Химия. Основные понятия и законы химии. Состояние электронов в изолированном атоме. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Структура твердых тел. Химические связи в твердых телах. Дефекты в кристаллах. Растворы. Химическое равновесие. Кинетика химических реакций. Фазовые равновесия. Поверхностные явления. Электрохимия.	70
ЕН.Ф.06	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 окружающей среды.	70
ЕН.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	250
ЕН.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	200
ОПД	<u>Общепрофессиональные дисциплины</u>	<u>1520</u>
ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1220
ОПД.Ф.01	Теоретическая физика.	870

Механика.

Частица и материальная точка; теория относительности Галилея и Эйнштейна; нерелятивистские и релятивистские уравнения движения частицы; взаимодействия частиц, поля; законы сохранения; общие свойства одномерного движения; колебания; движение в центральном поле; система многих взаимодействующих частиц; рассеяние частиц; механика частиц со связями, уравнения Лагранжа; принцип наименьшего действия; движение твердого тела; движение относительно неинерциальных систем отсчета; колебания систем со многими степенями свободы; нелинейные колебания; канонический формализм, уравнения Гамильтона, канонические преобразования, теорема Лиувилля; метод Гамильтона-Якоби, адиабатические инварианты.

Основы механики сплошных сред.

Система многих частиц как континуум; скалярные, векторные и тензорные поля; явления переноса; континуальные уравнения сохранения, уравнение состояния, замкнутая система уравнений гидродинамики; течения в идеальной жидкости; вязкость, турбулентность, закон подобия; звуковые волны; ударные волны; сверхзвуковые течения.

Электродинамика.

Микроскопические уравнения Максвелла; сохранение заряда, энергии, импульса, момента импульса; потенциалы электромагнитного поля; калибровочная инвариантность; мультипольные разложения потенциалов; решения уравнений для потенциалов (запаздывающие потенциалы); электромагнитные волны в вакууме; излучение и рассеяние, радиационное трение.

Принцип относительности; релятивистская кинематика и динамика, четырехмерный формализм; преобразования Лоренца; тензор электромагнитного поля; тензор энергии-импульса электромагнитного поля; ковариантная запись уравнений и законов сохранения для электромагнитного поля и для частиц; законы преобразования для напряженностей полей, для частоты и волнового вектора электромагнитной волны.

Электродинамика сплошных сред.

Усреднение уравнений Максвелла в среде, поляризация и намагниченность среды, векторы индукции и напряженностей полей; граничные условия; электростатика проводников и диэлектриков; пондеромоторные силы; постоянное магнитное поле; ферромагнетизм; сверхпроводимость; квазистационарное электромагнитное поле, скин-эффект; магнитная гидродинамика; уравнения электромагнитных волн; дисперсия диэлектрической проницаемости, поглощение, формулы Крамерса-Кронига; фазовая и групповая скорости в диспергирующей среде; отражение и преломление; распространение в неоднородной среде; электромагнитные волны в анизотропных средах; электромагнитные флуктуации (флуктуационно-диссипативная теорема); элементы нелинейной электродинамики.

Квантовая теория.

Дуализм явлений микромира, дискретные свойства волн, волновые свойства частиц; принцип неопределенностей; принцип суперпозиции; наблюдаемые и состояния; чистые и смешанные состояния; эволюция состояний и физических величин; соотношения между классической и квантовой механикой; теория представлений; общие свойства одномерного движения; гармонического осциллятора; туннельный эффект; квазиклассическое движение; теория возмущений; теория возмущений; движение в центральном электростатическом поле; спин

ОПД.Ф.02	Методы математической физики.	200
	Линейные и нелинейные уравнения физики в частных производных.	
	Физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Общая схема метода разделения переменных. Специальные функции математической физики. Краевые задачи для уравнения Лапласа. Уравнения параболического типа. Уравнения гиперболического типа. Краевые задачи для уравнения Гельмгольца. Понятие о нелинейных уравнениях математической физики	
	математический анализ; аналитическая геометрия; линейная алгебра; векторный и тензорный анализ; теория функций комплексного переменного; дифференциальные и интегральные уравнения; теория вероятностей и математическая статистика; линейные и нелинейные уравнения физики в частных производных.	
ОПД.Ф.03	Основы радиоэлектроники	150
	Сигналы, линейные пассивные цепи, усилители электрических сигналов, генерирование колебаний, нелинейные преобразования сигналов, шумы в радиопесях, аналоговые структуры, основы цифровой радиоэлектроники.	
ОПД.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	150
ОПД.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	150
ДС.00	<u>Дисциплины специализации</u>	<u>1872</u>
ДС.01	Основы теории колебаний	
	Линейные и нелинейные колебательные системы, автоколебательные системы, колебательные системы со многими степенями свободы, вынужденные колебания, параметрическое воздействие, распределенные колебательные системы, усиление и генерация колебаний, хаотические колебания.	
ДС.02	Физика волновых процессов	
	Распространение радиоволн, электродинамика СВЧ, волны в плазменных средах, кристаллооптика, лазерная физика, физическая акустика, нелинейные волны.	
ДС.03	Физическая электроника	
	Основы вакуумной, газовой и твердотельной электроники, основы физики плазмы, колебания и волны в плазме, явления переноса в плазме, кинетика электромагнитных процессов в низкотемпературной плазме, движение заряженных частиц в электромагнитных полях, электронная микроскопия и спектроскопия, эмиссионная электроника, взаимодействие атомных частиц с твердыми телами, физика поверхности и тонких пленок	
ДС.04	Статистическая радиофизика	
	Случайные процессы и их модели, отклик на шумовое воздействие, уравнение Фоккера-Планка, флуктуационно-диссипативная теорема, выделение сигнала из шума, дифракция и взаимодействие случайных волн, рассеяние волн в случайно неоднородных средах.	

ДС.05	Квантовая радиофизика Основные типы лазеров, отклик среды на действие электромагнитного поля, механизмы оптической нелинейности сред, многофотонные процессы, лазерная спектроскопия.	
ДС.06	Спецпрактикум	400
ДС.07	Специальные дисциплины и курсовая работа	1052
ФТД.00	<u>Факультативы</u>	<u>450</u>
ФТД.01	Военная подготовка	450
	Всего часов теоретического обучения	<u>8532</u>
	Практики	<u>648</u>
	Итого	<u>9180</u>

5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫПУСКНИКА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 013800 РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные,- **158** недель
- экзаменационные сессии- **28** недель
- практики (научно-производственные)- **12** недель
- итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы и сдачу государственного экзамена - **20** недель
- каникулы, включая последипломный отпуск,- **42** недели

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки специалиста **радиофизика** при очно-заочной (вечерней) форме обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения увеличиваются вузом до одного года относительно нормативного срока, установленного в п.1.2 настоящего образовательного стандарта.

Для более углубленного освоения основной образовательной программы подготовки специалиста **радиофизика** сроки подготовки при очной форме обучения могут быть увеличены на один год относительно нормативного срока, установленного в п.1.2 настоящего образовательного стандарта, в особых случаях по согласованию с Министерством образования РФ.

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 32 часа в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам, а также относимые к категории самостоятельной работы студента общий физический практикум, компьютерный практикум, лаборатории специализации и спецпрактикум.

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

5.6. 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 ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 013800 РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

6.1 Требования к разработке основной образовательной программы подготовки радиофизика

6.1.1 Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу вуза для подготовки **радиофизика** на основе настоящего государственного образовательного стандарта.

Дисциплины "по выбору студента" являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусмотряемые 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 и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно или зачтено, не зачтено).

Специализация является частью специальности, в рамках которой они создаются, и предполагают получение более углубленных профессиональных знаний, умений и навыков в различных областях деятельности по профилю данной специальности.

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 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 дисциплины: «Иностранный язык» (в объеме не менее 340 часов), «Физическая культура» (в объеме не менее 408 часов), «Отечественная история», «Философия», и в качестве рекомендованной УМС по физике УМО университетов России (далее УМО) «Психология и педагогика». Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза с учетом общего отведенного на цикл времени. 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 квалификационное 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 цикла дисциплин специализации;

- согласовывать наименование специализаций по специальностям высшего профессионального образования с Учебно-методическим объединением , устанавливать наименование дисциплин специализаций, их объем и содержание сверх указанного в

настоящем государственном образовательном стандарте, а также форму контроля их усвоения студентами.

- реализовывать основную образовательную программу подготовки **радиофизика** в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность обучения должна составлять не менее трех лет. Обучение в сокращенные сроки допускается также для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием.

- осуществлять подготовку специалистов **радиофизиков**, с целью получения квалификации дополнительного образования на базе высшего профессионального образования. Наименования дополнительных квалификаций высшего профессионального образования, содержание программ и учебных планов подготовки устанавливаются УМО;

- устанавливать вид практик (производственных, научно-исследовательских, практик по дополнительной квалификации) и заменять число часов(недель), отводимых на каждый вид практик, включая практику по дополнительной квалификации. При этом общая длительность всех видов практик должна соответствовать п.5.1.

6.2 Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

- Реализация основной образовательной программы подготовки специалиста должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и соответствующую квалификацию (степень), систематически занимающимися научно-исследовательской и научно-методической деятельностью.

- По всем дисциплинам естественнонаучного и общепрофессионального циклов и дисциплинам специализации лекторами могут быть только профессора и доценты, имеющие научную степень доктора или кандидата наук по специальности дисциплины.

- К преподаванию на семинарских и лабораторных занятиях допускаются преподаватели, не имеющие ученой степени, но имеющие опыт работы со студентами по данной дисциплине (не более 50%).

6.3 Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса при подготовке специалиста **радиофизика** должно включать лабораторно-практическую и информационную базу, предусматриваемую основными разделами циклов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин настоящего стандарта, обеспечивающую подготовку высококвалифицированного выпускника. Вуз должен располагать основными отечественными академическими и отраслевыми научными журналами специальности, сводным реферативным журналом «Физика», иметь известные иностранные журналы. Вуз должен быть обеспечен научной литературой в области физики, а также иметь программы по всем курсам дисциплин, предусмотренным настоящим стандартом. Вуз должен иметь выход в INTERNET и предоставить студенту свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам физической информации.

Реализация основной образовательной программы подготовки **специалиста радиофизика** должна обеспечиваться доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующим полному перечню дисциплин основной образовательной программы специальности, наличием методических пособий и рекомендаций по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий – практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам. Вуз должен обладать наглядными пособиями, а также мультимедийными, аудио-, видеоматериалами.

Лабораторные работы должны быть обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий. Библиотека вуза должна располагать учебниками и учебными пособиями, включенными в основной список литературы, приводимый в программах естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, утвержденных НМС и УМО. К моменту аттестации специальности уровень обеспеченности учебно-методической литературой должен составлять не менее 0,5 экземпляра на 1 студента дневного отделения.

6.4 Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки специалиста **радиофизика**, должно располагать соответствующей действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных примерным учебным планом. Учебный процесс должен быть обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, программными средствами в соответствии с содержанием основных естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Вуз должен обладать специальным оборудованием, техническими средствами и лабораторной базой (с учетом возможностей филиалов вуза и учебно-научных центров в академических и отраслевых физических институтах), позволяющими осуществлять профессиональную подготовку.

Количество студентов в подгруппах лабораторных практикумов, связанных с работами высокочастотных установок, ультрафиолетовым, лазерным и ионизирующим излучениями, высоким напряжением, вакуумным оборудованием, а также занятиями в дисплейных классах устанавливается в соответствии с правилами техники безопасности.

6.5 Требования к организации практик

Производственная практика предназначена для ознакомления студентов с реальным технологическим процессом и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения. Производственная практика проводится на предприятиях радиотехнического профиля, на полужавоцких и макетных установках в лабораториях научно-исследовательских институтов. Научно-исследовательская практика проводится в научно-исследовательских лабораториях. Практика по дополнительной квалификации проводится в соответствии с ее спецификой в порядке, установленном вузом (факультетом). Сроки проведения практики утверждаются ректоратом (деканатом) в соответствии с требованиями к учебному плану. По окончании практики студент-практикант отчитывается о проделанной работе перед комиссией вуза и представителями принимающей организации. Форма оценки (зачет, дифференцированный зачет) предусматривается учебным планом.

7. Требования к уровню подготовки выпускника по специальности 013800 Радиофизика электроника

7.1. Требования к профессиональной подготовленности специалиста

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации, указанной в п.1.2 настоящего государственного образовательного стандарта, которая с учетом результатов итоговой государственной аттестации обеспечивает выполнение должностных обязанностей в соответствии с квалификационными характеристиками, приведенными в п.1.3.

Специалист должен знать и уметь использовать в объеме, предусмотренным настоящим стандартом, по общим гуманитарным и социально-экономическим, математическим, естественнонаучным и общепрофессиональным дисциплинам:

- основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики, физики атомного ядра и частиц, колебаний и волн, квантовой механики, термодинамики и статистической физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике;

- современное состояние, теоретические работы и результаты экспериментов в избранной области исследований, явления и методы исследований в объеме дисциплин специализаций;

- фундаментальные явления и эффекты в области физики, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в этой области;

- математический анализ, теорию функций комплексной переменной, аналитическую геометрию, векторный и тензорный анализ, дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику;

- основные положения теории информации, принципы построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов, современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

- основы экологии и здоровья человека, структуру экосистем и биосферы, взаимодействие человека и среды, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования.

Дополнительные требования к специальной подготовке специалиста **радиофизика** определяются высшим учебным заведением с учетом специализации.

7.2 Требования к итоговой государственной аттестации специалиста радиофизика

7.2.1 Общие требования к государственной итоговой аттестации.

Итоговая государственная аттестация **радиофизика** по специальности **013800 Радиофизика и электроника** включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности **радиофизика** к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п. 1.4 настоящего стандарта.

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 дипломной работе специалиста.

Дипломная работа специалиста **радиофизика** должна быть представлена в форме рукописи.

Выпускная дипломная работа специалиста по специальности **013800 Радиофизика и электроника** является квалификационной; ее тематика и содержание должны соответствовать уровню знаний, полученных выпускником в объеме дисциплин специальности и специальных дисциплин (согласно учебному плану). Работа должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения научно-производственной практики. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, факультета, научных или

производственных физических организаций. Самостоятельная часть должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования России, государственного образовательного стандарта по специальности и методических рекомендаций УМО. Время, отводимое на подготовку квалификационной работы специалиста, составляет не менее 16 недель.

7.2.3. Требования к государственному экзамену по специальности 013800 Радиофизика

В качестве государственного экзамена проводится экзамен, оценивающий общепрофессиональную подготовку и квалификацию специалиста по специальности **013800 Радиофизика**.

Государственный экзамен по специальности имеет целью определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям данного образовательного стандарта.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по специальности **013800 Радиофизика** определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанных УМО, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования России, и данного государственного образовательного стандарта.

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методическое объединение университетов, Отделение физики.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования одобрен на заседании Президиума отделения физики УМО университетов России 23-24 ноября 1999г.(г.Тверь).

Председатель Отделения физики

УМО университетов России

В.И.Трухин

Зам. председателя Отделения физики

УМО университетов России

Б.С.Ишханов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления образовательных программ и

стандартов высшего и среднего

профессионального образования

Г.К.Шестаков

Зам. начальника Управления

В.С.Сенашенко

Советник Управления

С.П.Крекотень