


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Атомная и ядерная физика»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика»
(бакалавриат)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

познакомить студентов с физическими основаниями квантовой теории, дать представление о математическом аппарате волновой механики, научить использовать квантовые представления в приложении к атомам и составляющим их элементарным частицам.


Задачи освоения дисциплины:

изучение основных экспериментальных результатов и теоретических методов описания явлений, связанных со строением, свойствами и превращениями атомов, электронной оболочки, атомных ядер и элементарных частиц на основании квантово-механических закономерностей и моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Атомная и ядерная физика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 03.03.03 «Радиофизика». В рамках данной дисциплины рассматриваются основы механики материалов и основы надежности и долговечности конструкций. Дисциплина читается в пятом семестре третьего курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Введение в специальность
- Математический анализ функций многих переменных
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия
- Линейная алгебра
- Молекулярная физика
- Механика
- Методы математической физики
- Векторный и тензорный анализ
- Интегральные уравнения и вариационное исчисление
- Электричество и магнетизм
- Дифференциальные уравнения
- Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

- Численные методы и математическое моделирование
- Микропроцессорные системы
- Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- владеть методами математического анализа и векторной алгебры
- владеть основными понятиями и законами предыдущих разделов общей физики
- уметь пользоваться глобальными информационными ресурсами,
- владеть современными средствами телекоммуникаций,
- использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения образовательных задач.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- Автоматизация эксперимента
- Интегральная и волоконная оптика
- Квантовая механика
- Квантовая электроника
- Колебания и волны, оптика
- Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок
- Материалы электронной техники
- Методика преподавания физики
- Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств
- Микро- и наносхемотехника
- Моделирование гуманитарных процессов
- Научные основы школьного курса физики
- Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС
- Оптоэлектронные устройства
- Основы радиоизмерений
- Основы электро- и радиоизмерений
- Полупроводниковая электроника
- Практикум по интегральной и волоконной оптике
- Практикум по квантовой электронике
- Практикум по электронике
- Радиоэлектроника
- СВЧ полупроводниковые приборы и методы автоматизированного контроля электропараметров СВЧ-модулей
- Статистическая радиофизика и нанооптика
- Схемотехника
- Теоретические основы электрорадиотехники
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Теория колебаний
- Термодинамика и статистическая физика
- Физика активных элементов
- Физика конденсированных сред
- Физическая электроника
- Физические основы технологии ИМС

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		


- Численные методы в квантовой оптике
- Электродинамика
- Электродинамика СВЧ,

а также для прохождения производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и законы атомной и ядерной физики, границы их применимости,</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять законы атомной физики и квантовой механики для описания движения микрочастиц: правильно выбирать системы отсчета, решать задачи на собственные значения для простейших случаев одномерного движения, использовать операторы соответствующих динамических переменных и соотношения между ними; - оперировать физическими величинами различной математической природы, использовать элементы теории операторов и теории вероятности; - применять законы и понятия ядерной физики при рассмотрении вопросов, связанных со строением атомных ядер и их моделях, ядерных реакциях и взаимодействиях элементарных частиц; - использовать для этого методы и знания, полученные при изучении других физических и математических дисциплин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением решения типовых задач, связанных с экспериментальными основаниями атомной физики, и задач на собственные значения для простейших случаев движения микрочастиц, - навыками расчета средних значений динамических переменных, а также задач, связанных с изучением свойств и моделей атомных ядер, радиоактивным распадом, ядерным синтезом и взаимодействием частиц с веществом.
ОПК-2 - способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знать: современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность; оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе; - анализировать информацию по физике из различных

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

	источников с разных точек зрения, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде; - приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; Владеть: навыками практического применения законов и моделей физики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем
ОПК-3 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: информационную и библиографическую культуру с применением информационно-коммуникационных технологий Уметь: работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных. Владеть: методами информационных технологий, навыками работы с компьютером, навыками практического использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы.

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц (180 часов).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, семинарские занятия, лабораторные работы-занятия в интерактивной форме, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к тестированию; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос, тестирование, отчеты к лабораторным работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **экзамен**.