


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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электродинамика СВЧ»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика» (бакалавриат)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов углубленных знаний о физических явлениях и процессах, имеющих электромагнитную природу и происходящих в различных средах, антеннах и устройствах СВЧ.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов углубленных знаний о переменных электромагнитных полях диапазона СВЧ;
- изучение математического аппарата, применяемого для описания физических процессов распространения и излучения электромагнитных волн;
- изучение процессов в линиях передачи электромагнитной энергии и в антеннах СВЧ.


2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электродинамика СВЧ» (Б1.Б.13) является обязательной и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению 03.03.03 «Радиофизика».

Дисциплина "Электродинамика СВЧ" преподается после завершения общего курса физики и предусматривает углубленное изучение разделов, по которым студенты уже получили общее представление. Этими разделами, имеющими особое значение для преподавания радиофизики, являются теория электромагнитного поля и физические явления при передаче и излучении электромагнитных волн. Кроме того, к этому времени студенты должны завершить изучение таких специальных курсов, как "Теория колебаний" и "Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах", которые формируют необходимую базу для преподавания данных разделов на более высоком теоретическом уровне. Изучение дисциплины «Электродинамика СВЧ» сопровождается выполнением соответствующего цикла работ лабораторного практикума.

Дисциплина «Электродинамика СВЧ» преподается студентам в 6-ом семестре 3-ого курса очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- «Механика»;
- «Молекулярная физика»
- «Электричество и магнетизм»;
- «Колебания и волны, оптика»;
- «Атомная и ядерная физика»
- «Математический анализ»;

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

- «Аналитическая геометрия»;
- «Линейная алгебра»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Информатика. Программирование»;
- «Методы математической физики»;
- «Теоретическая механика»;
- «Электродинамика»;
- «Теория колебаний»;
- «Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах»;
- «Физика полупроводников»;
- «Математический анализ функций многих переменных»;
- «Векторный и тензорный анализ»;
- «Интегральные уравнения и вариационное исчисление»;
- «Теоретические основы электротехники»;
- «Физическая электроника»;
- «Полупроводниковая электроника»;
- «Научные основы школьного курса физики»;
- «Методика преподавания физики»;
- «Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств»;
- «Материалы электронной техники»;
- «Численные методы и математическое моделирование»;
- «Основы радиоизмерений»;
- «Физика конденсированных сред»;
- «Физические основы технологии ИМС»;
- «Моделирование гуманитарных процессов»;
- «Физика активных элементов»;
- «Численные методы в квантовой оптике»;
- «Микропроцессорные системы»;
- «Основы электро- и радиоизмерений»;
- «Схемотехника»,

а также при выполнении проектной деятельности и прохождении учебной практики.

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

- знать основные законы электродинамики, описывающие физические явления при передаче и излучении электромагнитных волн;
- владеть математическим аппаратом, необходимым для описания колебательных и волновых процессов;
- иметь способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;
- иметь способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

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

- «Термодинамика и статистическая физика»
- «Радиоэлектроника»

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

- «Квантовая электроника»
- «Микро- и наносхемотехника»
- «Интегральная и волоконная оптика»
- «Практикум по квантовой электронике»
- «Практикум по интегральной и волоконной оптике»;
- «Практикум по квантовой электронике»
- «Практикум по электронике»
- «Микро- и наноэлектроника»
- «Автоматизация эксперимента»
- «Оптоэлектронные устройства»
- «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»
- «Статистическая радиофизика и нанооптика»;
- «Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок»,

а также при прохождении производственной и преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и сдачи государственного экзамена, подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

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 Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	Знать: основные уравнения электромагнетизма, волновые уравнения и их решения для основных случаев распространения и излучения электромагнитных волн диапазона СВЧ. Уметь: практически применять теоретические знания для решения простейших расчетных задач прикладной направленности. Владеть: математическим аппаратом, применяемым для описания переменных электромагнитных полей диапазона СВЧ.
ОПК-2 Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: основные тенденции и проблемы развития теории переменных электромагнитных полей и техники диапазона СВЧ. Уметь: самостоятельно приобретать новые знания в области теории электромагнитных колебаний и волн и ее технических приложений, пользуясь специальной литературой и современными образовательными и информационными технологиями. Владеть: понятийным аппаратом электродинамики и техники СВЧ, навыками поиска справочной информации по данному направлению радиофизики и радиотехники.
ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации	Знать: физические процессы, лежащие в основе устройств, обеспечивающих распространение и преобразование электромагнитного излучения диапазона СВЧ. Уметь: оценивать и сравнивать параметры и эксплуатационные характеристики основных групп оборудования лабораторий СВЧ.

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

современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Владеть: навыками работы с оборудованием, используемым в лабораториях СВЧ.
ПК-2 Способность использовать основные методы радиофизических измерений	Знать: простейшие методы оценки параметров и расчета основных характеристик процесса распространения СВЧ излучения в различных средах и направляющих структурах. Уметь: пользоваться простейшими приборами и устройствами для определения характеристик процесса распространения СВЧ излучения. Владеть: навыками проведения эксперимента с использованием измерительных устройств диапазона СВЧ, методиками обработки результатов измерений.
ПК-3 Владение компьютером на уровне опытного пользователя, применение информационных технологий	Знать: основные приемы и методы обработки результатов физического эксперимента с помощью компьютера. Уметь: применять компьютерные методики при проведении радиофизических измерений и для обработки их результатов. Владеть: навыками работы с программным обеспечением, предназначенным для обработки результатов физического эксперимента.

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц (**216** часов).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, семинарские, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (дискуссии, совместный поиск и обсуждение решения расчетных и экспериментальных задач и др.)

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 экзамену; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и творческих контактов перед сдачей экзамена; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос на семинарском занятии, устный опрос–допуск к выполнению лабораторных работ, защита отчетов по лабораторным работам.

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