


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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика» (бакалавриат)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков расчета, необходимых для решения современных задач микроминиатюризации электронных устройств в виде интегральных схем с учетом оптимального обеспечения их схемотехнических, массогабаритных и надежности характеристик, включая конструктивно-технологическую идеологию устройств в целом.

Задачи освоения дисциплины:

- усвоение основных принципов конструирования полупроводниковых и гибридных интегральных схем, микросборок и СВЧ-модулей;
- овладение методами расчета элементов полупроводниковых и гибридных интегральных схем, микросборок и СВЧ-модулей;
- подготовка студентов к практическому применению полученных знаний при разработке и исследовании полупроводниковых и гибридных интегральных схем, микросборок и СВЧ-модулей в экспериментальной радиофизике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей» (ФТД.1) является факультативной. Данная дисциплина охватывает широкий круг вопросов и связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций, необходимых для решения современных задач исследования, разработки и конструирования полупроводниковых и гибридных интегральных схем, микросборок и СВЧ-модулей.

Дисциплина «Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей» предлагается студентам в 4-ом семестре 2-ого курса очной формы обучения и основывается на компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- «Математический анализ функций многих переменных»;
- «Векторный и тензорный анализ»;
- «Математический анализ»;
- «Аналитическая геометрия»;
- «Механика»;
- «Молекулярная физика»
- «Электричество и магнетизм»;
- «Линейная алгебра»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Научные основы школьного курса физики»;

а также при выполнении проектной деятельности и прохождении учебной практики.

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

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

- знать основные законы и уравнения электродинамики;
- иметь представление о физических основах технологии интегральных и пленочных микросхем;
- знать классификацию и номенклатуру интегральных микросхем;
- иметь способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности и самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий.

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

- «Теоретические основы электротехники»;
- «Электродинамика СВЧ»;
- «Атомная и ядерная физика»;
- «Теоретическая механика»;
- «Электродинамика»;
- «Теория колебаний»;
- «Физика полупроводников»;
- «Физическая электроника»;
- «Полупроводниковая электроника»;
- «Методика преподавания физики»;
- «Моделирование гуманитарных процессов»;
- «Физика активных элементов»;
- «Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств»;
- «Материалы электронной техники»;
- «Физика конденсированных сред»;
- «Физические основы технологии ИМС»;
- «Основы радиоизмерений»
- «Основы электро- и радиоизмерений»;
- «Микро- и наносхемотехника»;
- «Интегральная и волоконная оптика»;
- «Квантовая механика»;
- «Радиоэлектроника»;
- «Квантовая электроника»;
- «Практикум по квантовой электронике»;
- «Практикум по электронике»;
- «Микро- и наноэлектроника»;
- «Автоматизация эксперимента»;
- «Оптоэлектронные устройства»;
- «Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС»;
- «Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок»;
- «Термодинамика и статистическая физика»;
- «Статистическая радиофизика и нанооптика»;
- «Практикум по интегральной и волоконной оптике»;


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

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

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 | <p>Знать: Основные законы теории цепей, основные характеристики и параметры пассивных и активных элементов, законы коммутации в электрических цепях.</p> <p>Уметь: применять основные законы теории цепей при разработке и конструировании интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей.</p> <p>Владеть: физическими основами разработки и конструирования интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей.</p> |
| ОПК-2 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии | <p>Знать: современные тенденции и проблемы развития конструкций интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей.</p> <p>Уметь: анализировать современные тенденции и проблемы развития конструкций интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей, используя современные образовательные и информационные технологии.</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом и терминологией интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей.</p> |
| ПК-1 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования | <p>Знать: свойства подложек интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей и требования к ним, конструкции пленочных резисторов, конденсаторов и индуктивностей, этапы разработки и особенности топологии тонко- и толстопленочных гибридных интегральных схем и микросборок</p> <p>Уметь: осуществлять расчет паразитных емкостных, индуктивных и гальванических связей, а теплового режима интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей</p> <p>Владеть: методами расчета пассивных тонко- и толстопленочных элементов гибридных интегральных схем, микросборок и СВЧ-модулей</p> |

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

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (**72** часа).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (решение ситуационных задач).

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; подготовка к сдаче экзамена; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного характера.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: тестирование, устный опрос на практическом занятии.

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