



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой

(подпись) Варлатая С.К.
(Ф.И.О. рук. ОП)

(подпись) Нефедев К.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехника

Направление 10.03.01 Информационная безопасность

Организация и технологии защиты информации

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции 34 час.

практические занятия не предусмотрено

лабораторные работы 32 час.

В том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 68 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 42 час.

в том числе на подготовку к экзамену час.

контрольные работы (количество) не предусмотрено

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено

зачет не предусмотрено

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационная безопасность протокол № 4 от «27» января 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой Информационная безопасность, д.ф.-м.н., профессор Нефедев К.В.
Составитель доц., к.т.н. Варлатая С.К.

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: профессиональная подготовка будущих специалистов в области элементной базы радиоэлектронной аппаратуры, формирование у обучаемых предметной компетентности и творческого мышления.

Задачи:

- формирование специальных физических, математических, теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях систем обработки информации;
- закрепление навыков в использовании методов анализа микроэлектронных устройств, применяемых в системах передачи и обработки информации;
- приобретение опыта использования элементной базы радиоэлектронной аппаратуры;
- формирование способности к самостоятельному и инициативному решению технических проблем;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного

		производства при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно- методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата
ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры
	Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики
ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении	Знает: методы перечисления для основных дискретных структур
	Умеет: пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач

задач профессиональной деятельности	
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Радиотехника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция – беседа, лекция – пресс-конференция.

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Общие представления о радиотехнических способах								ПР-6, ПР-7
2	Поверхностные (земные) и пространственные радиотрассы (10 часов)								
	Итого:		34	32			42	36	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Модуль 1. Общие представления о радиотехнических способах передачи информации (16 час.)

Раздел 1. Введение в радиотехнику (4 часа)

Тема 1. Термины и определения в области радиотехники (2 час)

Информация, сообщение, сигнал. Определение и классификация систем электросвязи. Обобщенная схема системы передачи информации. Каналы передачи.

Тема 2. Помехи и искажения (2 час)

Помехи и искажения, пропускная способность и помехоустойчивость канала. Достоверность и скорость передачи информации. Особенности передачи непрерывных и дискретных сообщений.

Раздел 2. Средства излучения и приема радиоволн (12 часов)

Тема 1. Основные параметры и характеристики антенн (4 часа)

Принципы взаимности. Элементарный электрический излучатель. Фидеры и их разновидности. Симметричный и несимметричный вибраторы. Многовибраторные антенны. Основные разновидности антенн для различных диапазонов радиоволн. Антенны лазерных линий связи.

Тема 2. Радиоприемные устройства (4 часа)

Структурно-функциональные схемы РПУ прямого усиления и супергетеродинного. Входные цепи, избирательность и помехоустойчивость приема. Многоканальный радиоприем. Специализированные радиоприемные устройства.

Тема 3. Радиопередающие устройства (4 часа)

Структурно-функциональные схемы РПДУ. Особенности РПДУ в различных диапазонах длин волн. Согласование радиопередатчика с антенно-фидерным трактом.

Тема 4. Оптические сигналы (4 часа)

Оптические передатчики, источники оптического излучения. Виды модуляции оптических сигналов. Приемники оптических сигналов

Модуль 2. Поверхностные (земные) и пространственные радиотрассы (18 часов)

Раздел 1. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли (13 час.)

Тема 1. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли (4 час)

Проникновение энергии волны внутрь Земли, наклон фронта волны. Влияние кривизны поверхности Земли на распространение радиоволн. Область, существенная для распространения. Эффективность радиоприема земных волн с помощью различных антенн, расположенных вблизи поверхности земли.

Тема 2. Состав и строение земной атмосферы (2 час)

Состав и строение земной атмосферы. Тропосфера и стратосфера и их основные особенности. Пространственные тропосферные радиотрассы.

Тема 3. Дальняя радиосвязь (3 часа)

Требования к антеннам. Принципы выбора рабочих частот радиосвязи. Интерференционные и поляризационные замирания коротких волн и борьба с ними.

Тема 4. УКВ диапазон (2 часа)

Особенности распространения радиоволн, влияние тропосферы, ионосферы и поверхности Земли. Средняя мощность сигнала в приемной антенне. Антенны, поднятые высоко над поверхностью Земли. Сверхдальнее распространение УКВ и его особенности. «Метеорная» радиосвязь.

Тема 5. Космические линии связи и их особенности. Лазерные космические межспутниковые линии связи (2 часа)

Тема 6. Качество радиотрасс (2 часа)

Атмосферные и техногенные помехи на радиотрассах. Общие представления о реализации радиотехнических способов передачи информации. Основные показатели качества. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных технических средств передачи информации.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (32 час.)

Лабораторная работа №1. Изучение RC- и RL-фильтров нижних и верхних частот, полосовых и заграждающих. (3 час.)

Лабораторная работа №2. Узкополосные LC-фильтры. Изучение переходных процессов в линейных RC- и LC-цепях. (2 час.)

Лабораторная работа №3 Биполярные и полевые транзисторы (5 час.)

Лабораторная работа №4. Регистры. Сумматоры. Арифметико-логическое устройство (5 час.)

Лабораторная работа №7 Оперативное запоминающее устройство. Операционный блок (6 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Радиотехника» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Общие представления о радиотехнических способах передачи информации	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности	ПР-7	1-17
			Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию	ПР-6	1-17
			Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и	ПР-7	1-17

			формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата		
2	Модуль 2. Поверхностные (земные) и пространственные радиотрассы	ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры	ПР-7	18-31
			Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач	ПР-6	18-31
			Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики	ПР-7	18-31

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Иванов И.М. Основы радиотехники М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. 147 с.
2. Семенихина Д.В. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронное противодействие. М.: Южный федеральный университет, 2015. 252с.
3. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов. М.: ДМК-Пресс, 2010. 296 с.

Дополнительная литература

1. Ткаченко Ф.А. Электронные приборы и устройства. М.: ИНФРА-М, 2011. 682 с.
2. Важенин В.Г., Дядьков Н.А., Боков А.С., Сорокин А.К., Марков Ю.В., Лесная Л.Л. Полунатурное моделирование бортовых радиолокационных систем, работающих по земной поверхности. М.: Физматлит, 2015. 208 с.
3. Щука А. Электроника. СПб.: БХВ-Петербург, 2015, 752 с. 19

Интернет – ресурсы:

1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4959
Титов А.А. «Инженерно-техническая защита информации», Учебное пособие, Издательство:ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), Год:2010, Объем: 197 стр.
2. <http://window.edu.ru/resource/565/78565> Каторин Ю.Ф., Разумовский А.В., Спивак А.И. Защита информации техническими средствами: Учебное пособие / Под редакцией Ю.Ф. Каторина - СПб: НИУ ИТМО, 2012. - 416 с.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Радиотехника», составляет 68 часов. На самостоятельную работу – 42 часа. При этом аудиторная нагрузка состоит из 34 лекционных часов и 32 часов лабораторных работ.

Обучающийся получает теоретические знания на лекциях. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Подготовка к лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала. В результате студент должен быть готов к выполнению лабораторных работ. Основой лабораторных работ является выполнение заданий с последующим предоставлением отчета о выполнении.

В рамках указанной дисциплины итоговой формы аттестации является экзамен. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников и материалов по практическим занятиям и лабораторных работ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения данной дисциплины необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой, учебная лаборатория, оборудованная экспериментальными стендами и соответствующими измерительными приборами, учебные и методические пособия (учебники, программы, сборники упражнений и т.д.), расходные материалы (бумага, картридж).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 неделя обучения	Подготовка практических заданий и лабораторных работ.	9	Отчет о выполнении
2	Сессия	Подготовка к экзамену	9	Экзамен

Подготовка отчетов к практическим заданиям и лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала и выполнение практических заданий и лабораторных работ. В результате студент должен представить отчеты о проделанной работе.

Методические рекомендации к работе с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы

1. Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
2. Самопроверка, взаимопроверка выполненного задания в группе.
3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные

возможности, варианты действий;

- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий для самостоятельной работы

Процент правильных ответов	Оценка
От 95% до 100%	отлично
От 76% до 95%	хорошо
От 61% до 75%	удовлетворительно
Менее 61 %	неудовлетворительно

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников, материалов по практическим занятиям и лабораторным работам.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно- методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата
ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры
	Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики
ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает: методы перечисления для основных дискретных структур
	Умеет: пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач
	Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Общие представления о радиотехнических способах передачи информации	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности	ПР-7	1-17
			Умеет: использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию	ПР-6	1-17
			Владеет: основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами	ПР-7	1-17

			представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата		
2	Модуль 2. Поверхностные (земные) и пространственные радиотрассы	ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы; комбинаторные структуры	ПР-7	18-31
			Умеет: применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач	ПР-6	18-31
			Владеет: приемами использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики	ПР-7	18-31

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамен

1. Линейные цепи с распределенными параметрами. Длинные линии. Уравнение бегущей волны. Прямая и обратная волны. Волновое сопротивление.

2. Длинная линия, разомкнутая на конце. Длинная линия, замкнутая на конце. Стоячие волны напряжения и тока. Входное сопротивление линии.

3. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Формула "идеальной радиопередачи". Диапазоны длин волн. Влияние поверхности Земли на условия распространения волн. Влияние атмосферы на условия распространения радиоволн. Ионосфера. Преломление и отражение электромагнитных волн ионосферой. Распространение волн диапазонов ДВ, СВ, КВ и УКВ. Электронные усилители. Назначение, основные характеристики. Обратная связь в усилительных устройствах. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Отрицательная и положительная ОС. Применение отрицательной ОС для улучшения характеристик усилителя.

4. Схемы усилителей с отрицательной обратной связью: усилитель по схеме с общим эмиттером и резистором в цепи эмиттера, эмиттерный повторитель. Коэффициент усиления и входное сопротивление

5. Аперидический усилитель напряжения по схеме с общим эмиттером. Электрическая схема. Коэффициент передачи тока базы. Аналитический расчет усилителя в режиме малого сигнала.

6. LC генератор гармонических колебаний. Условия самовозбуждения генератора. Схема генератора с индуктивной обратной связью.

7. RC генераторы гармонических колебаний низких частот. Генератор с фазосдвигающими цепями. Генератор с мостом Вина. Условия самовозбуждения генераторов.

8. Генераторы релаксационных колебаний. Симметричный мультивибратор. Принцип действия. Форма и длительность генерируемых импульсов. Период и частота.

9. Принципы амплитудной и частотной модуляции. Спектр амплитудно-модулированного радиосигнала.

10. Радиоприемные устройства: детекторный приемник, приемник прямого усиления, супергетеродинный приемник. Структурные схемы. Сравнительные характеристики. Ручные и автоматические регулировки.

11. Основные физические свойства полупроводников. Собственная электропроводность полупроводников. Электронный и дырочный механизмы переноса электрического заряда в чистых полупроводниках. Электронные энергетические диаграммы чистых полупроводников.

12. Примесная электропроводность полупроводников: донорные примеси. Основные и неосновные носители электрического заряда. Полупроводники n-типа. Электронные энергетические диаграммы примесных полупроводников. 13. Примесная электропроводность полупроводников: акцепторные примеси. Основные и неосновные носители электрического заряда. Полупроводники p-типа. Электронные энергетические диаграммы примесных полупроводников.

14. Физические процессы на границе полупроводников с различным типом проводимости. Электронно-дырочный переход. Использование свойств p-n перехода в полупроводниковых приборах и интегральных микросхемах.

15. Прямое включение p-n перехода. Физические процессы в p и n областях полупроводника и в p-n-переходе при прямом включении. Вид вольтамперной характеристики перехода в прямом включении.

16. Обратное включение р-п перехода. Физические процессы в р и п областях полупроводника и в р-п-переходе при обратном включении. Вид вольтамперной характеристики перехода в обратном включении.

17. "Односторонняя" проводимость р-п переходов. Характерные значения токов и напряжений для реальных р-п переходов, используемых в полупроводниковых приборах. Особенности теплового пробоя перехода.

18. Полупроводниковые диоды. Вольтамперная характеристика универсального диода. "Односторонняя" проводимость универсального диода. Диод как управляемый нелинейный электронный прибор. Диод как электрический ключ, управляемый напряжением.

19. Свето-, ИК- и фотодиоды. Знакосинтезирующие светодиодные индикаторы. Принцип управления знаковсинтезирующими индикаторами.

20. Устройство, условные графические обозначения и принцип работы полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом. Характерные режимы работы транзистора. Физические величины, характеризующие режим работы транзистора. Входное сопротивление полевого транзистора. Достоинства и недостатки полевых транзисторов.

21. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом и каналом n-типа.

22. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом и каналом p-типа.

23. Устройство, условные графические обозначения и принцип работы полевых транзисторов с изолированными затворами и встроенными (собственными) каналами. Входное сопротивление полевых транзисторов. Достоинства и недостатки таких полевых транзисторов.

24. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевого транзистора с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом n-типа.

25. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом p-типа.

26. Полевой транзистор с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом n-типа как нелинейный управляемый электронный прибор. Модель транзистора как электрического ключа управляемого напряжением. Области применения этой модели.

27. Явление инверсии типа проводимости полупроводника. Устройство условные графические обозначения и принцип работы полевых транзисторов с изолированными затворами и индуцированными каналами. Входное сопротивление таких полевых транзисторов. Достоинства и недостатки таких полевых транзисторов.

28. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом n-типа. Выходное сопротивление полевого транзистора.

29. Семейства стоко-затворных (управляющих) и стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с изолированным затвором и индуцированным каналом p-типа. Выходное сопротивление полевого транзистора

30. Устройство, обозначения и принцип работы биполярных транзисторов.

31. Достоинства и недостатки биполярных транзисторов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Радиотехника», составляет 68 часов. На самостоятельную работу – 42 часа. При этом аудиторная нагрузка состоит из 34 лекционных часов и 32 часов лабораторных работ.

Обучающийся получает теоретические знания на лекциях. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Подготовка к лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала. В результате студент должен быть готов к выполнению лабораторных работ. Основными лабораторными работами является выполнение заданий с последующим предоставлением отчета о выполнении.

В рамках указанной дисциплины итоговой формы аттестации является экзамен. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников и материалов по практическим занятиям и лабораторным работам.