



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


Добржинский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности


Добржинский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и схемотехника

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность

(Математические методы защиты информации)

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6

лекции 36 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 54 час.

в том числе с использованием МАО лек. 9 / пр. 00 / лаб. 18 час.

в том числе в электронной форме лек. 00 / пр. 00 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 27 час.

в том числе в электронной форме 00 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ информационной безопасности
протокол № 10 от « 15 » июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой: Добржинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.

Составитель (ли): Антонова Г.П. Доцент

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security Specialization "Mathematical Methods for Information Security"

Course title: *Electronics and Circuitry*

Basic part of Block 1, 4 credits

Instructor: *Antonova G.P.*

At the beginning of the course a student should be able to:

the ability to analyze physical phenomena and processes in solving professional problems (ОПК-1).

Learning outcomes:

(ОПК-3) the ability to understand the importance of information in the development of modern society, apply the achievements of information technology to search and process information on the profile of activities in global computer networks, library collections and other sources of information

Course description:

The course of the discipline's lectures is built on a step-by-step narration from the basic concepts of the discipline, its tasks to the study of the basic principles of operation of generators, amplifiers and other elements.

Main course literature:

1. Потапов Л.А. Электроника и схемотехника / Л.А. Потапов – Брянск : Брянский государственный технический университет, 2014. – 230 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25237068>
2. Миленина С.А., Миленин Н.К. Электротехника, электроника и схемотехника / С.А. Миленина, Н.К. Миленин – Москва : МИРЭА, 2015. – 510 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23699162>
3. Супрун А.Ф., Семенов П.О. Электроника и схемотехника / А.Ф. Супрун, П.О. Семенов – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015. – 114 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24015648>

Form of final control: *exam*

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Электроника и схемотехника»

Курс учебной дисциплины «Электроника и схемотехника» разработан для студентов, обучающихся по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав дисциплин базовой части с индексом Б1.Б.23.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (54 часа, в том числе 27 час на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 6 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Изучение дисциплины «Электроника и схемотехника» базируется на дисциплине «Физика».

Курс лекций дисциплины построен на пошаговом повествовании от основных понятий дисциплины, ее задач к изучению основных принципов работы генераторов, усилителей и других элементов.

Цель курса - формирование системы знаний, позволяющих применять в практической деятельности радиоэлектронные методы измерений, постановки и организации экспериментов, автоматизации получения, накопления и обработки экспериментальных данных; привитие навыков и умений работать со специальной аппаратурой по радиоэлектронике.

Задачами дисциплины являются:

- формирование специальных физических, математических, теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях систем обработки информации;
- привитие навыков в использовании методов анализа базовых элементов и 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;
- обучение основам элементной базы полупроводниковой электроники, схемотехники электронных аналоговых устройств, схемотехники

электронных цифровых устройств, схемотехники смешанных аналогово-цифровых устройств, устройств отображения информации.

Для успешного изучения дисциплины «Электроника и схемотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач (ОПК-1).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-3) способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации	Знает	методы и технологии защиты информации, основные понятия, категории и инструменты анализа систем обеспечения безопасности.
	Умеет	использовать Internet-ресурсы, полнотекстовые баз данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска информации.
	Владеет	основными приемами анализа, технологии выполнения наиболее типичных операций применительно к сфере своей деятельности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроника и схемотехника» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), конспект (ПР-7), лабораторные работы (ПР-6).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Введение (8 час.)

Тема 1. Основные понятия теории цепей (8 час.)

- 1.1. Основные задачи электротехники и электроники
- 1.2. Электрическая цепь.
- 1.3. Схемы электрических цепей.
- 1.4. Идеализированные пассивные элементы.
- 1.5. Схема замещения реальных элементов.
- 1.6. Идеализированные активные элементы.
- 1.7. Схемы замещения реальных источников.
- 1.8. Управляемые источники.
- 1.9. Основные понятия топологии цепей.
- 1.10. Классификация электрических цепей.

Раздел II. Основной (28 час.)

Тема 1. Полупроводниковые приборы (4 час.)

- 1.1. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
- 1.2. p-n-переход. ВАХ-перехода.
- 1.3. Полупроводниковые диоды.
- 1.4. Биполярные транзисторы.
- 1.5. режимы и принцип работы транзистора.
- 1.6. Схемы включения и статические характеристики.
- 1.7. Эквивалентные схемы биполярного транзистора.
- 1.8. Полевой транзистор.
- 1.9. Принцип работы и статические характеристики.
- 1.10. Эквивалентная схема.
- 1.11. Динамические характеристики полупроводниковых приборов.

Тема 2. Линейные цепи при гармоническом воздействии (4 час.)

- 2.1. Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд.
- 2.2. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии.
- 2.3. Комплексная схема замещения электрической цепи.
- 2.4. Законы Кирхгофа в комплексной форме.

- 2.5. Последовательный контур.
- 2.6. Резонансная частота, характеристическое сопротивление, абсолютная и относительная расстройка контура.
- 2.7. Полосы пропускания.
- 2.8. Влияние генератора и нагрузки на добротность и полосу пропускания

Тема 3. Переходные процессы в линейных цепях (4 час.)

- 3.1. Стационарный и переходный режимы работы электрической цепи.
- 3.2. Классический метод анализа переходных процессов.
- 3.3. Собственный и вынужденный режимы.
- 3.4. Принцип суперпозиции в теории переходных процессов.
- 3.5. Единичный скачок.
- 3.6. Переходная характеристика цепи.
- 3.7. Интеграл Дюамеля.
- 3.8. Единичный импульс и импульсная характеристика цепи.

Тема 4. Усилители электрических сигналов (4 час.)

- 4.1. Классификация и основные характеристики усилителей. Принцип работы усилителя
- 4.2. Усилительный каскад на транзисторе.
- 4.3. Цепи смещения. RC-усилитель.
- 4.4. Принципиальная и эквивалентная схема.
- 4.5. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики RC-усилителя.
- 4.6. Дифференциальный усилитель постоянного тока.
- 4.7. Обратная связь.
- 4.8. Виды обратных связей.
- 4.9. Положительная и отрицательная обратная связь.
- 4.10. Влияние обратной связи на характеристики усилителя.
- 4.11. Операционный усилитель (ОУ).
- 4.12. Схема включения ОУ.

Тема 5. Генераторы гармонических сигналов (4 час.)

- 5.1. Автогенератор.
- 5.2. Структурная схема.
- 5.3. LC-генератор.
- 5.4. Принципиальная схема
- 5.5. Принцип работы.
- 5.6. Уравнение и условия возбуждения.
- 5.7. Стационарный режим.
- 5.8. Метод колебательных характеристик.

5.9. Мягкий и жесткий режимы возбуждения.

5.10. RC-генератор.

Тема 6. Нелинейные преобразования сигналов (4 час.)

6.1. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция.

6.2. Спектр амплитудно-модулированного и частотно-модулированного радиосигналов.

6.3. Схемы АМ-, ЧМ-, и ФМ-модуляторов.

6.4. Детектирование.

6.5. Диодный детектор АМ-радиосигналов.

6.6. Детектирование слабых и сильных радиосигналов.

6.7. Детектирование ЧМ-, и ФМ-радиосигналов.

6.8. Синхронный детектор.

6.9. Преобразование частоты.

6.10. Принцип супергетеродинного приема

Тема 7. Элементы импульсной техники (4 час.)

7.1. Особенности импульсной техники.

7.2. Электронный ключ.

7.3. Триггер.

7.4. Логические функции и логические элементы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (54 час.)

Лабораторная работа №1. Усилительные транзисторные каскады (18 час.)

1. RC-усилитель.

2. Аналоговые схемы на операционном усилителе.

3. Импульсные схемы на операционном усилителе.

Лабораторная работа №2. Генераторы (18 час.)

1. LC-генератор.

2. RC-генератор.

3. Генератор релаксационных колебаний.

Лабораторная работа №. 3. Колебательный контур (18 час.)

1. Фильтры.

2. Полупроводниковые диоды.

3. Транзисторы.
4. Выпрямители.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроника и схемотехника» 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;
- критерии оценки выполнения 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	Раздел I. Введение	ОПК-3	знает	ПР-7	1-10
			умеет	ПР-6	1-10
			владеет	ПР-6	1-10
2	Раздел II. Основной	ОПК-3	знает	ПР-7	11-73
			умеет	ПР-6	11-73
			владеет	ПР-6	11-73

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Потапов Л.А. Электроника и схемотехника / Л.А. Потапов – Брянск : Брянский государственный технический университет, 2014. – 230 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25237068>
2. Миленина С.А., Миленин Н.К. Электротехника, электроника и схемотехника / С.А. Миленина, Н.К. Миленин – Москва : МИРЭА, 2015. – 510 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23699162>
3. Супрун А.Ф., Семенов П.О. Электроника и схемотехника / А.Ф. Супрун, П.О. Семенов – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015. – 114 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24015648>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Моногаров С.И. Электротехника, электроника и схемотехника / С.И. Моногаров – Краснодар : Кубанский государственный политехнический университет, 2015. – 88 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26222077>.
2. Махмудов М.Н. Электроника и схемотехника / М.Н. Махмудов – Рязань : ФГНУ ИНИПИ РАО, 2014. – 45 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23013139>
3. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина ; Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики. – Москва : Юрайт, 2015. – 510 с. – Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:785187&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электротехника, электроника и схемотехника | Образовательный ... [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://edu.sfu-kras.ru/node/573>
2. Российская Электроника [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.ruselectronics.ru/>
3. Самостоятельное изучение схемотехники. Основные понятия. (СУБД) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://habr.com/post/91922/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для работы с литературой из списка необходимо наличие к студента аккаунтов в указанных электронно-библиотечных системах: «eLIBRARY.RU» (<https://elibrary.ru/>).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Электроника и схемотехника», составляет 90 часов. На самостоятельную работу – 54 часа.

Аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов и 54 часа лабораторных работ. На лекционных занятиях обучающийся получает теоретические знания, усвоение которых необходимо для дальнейшего выполнения лабораторных работ. Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

Подготовка к лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

В рамках указанной дисциплины итоговой формой аттестации является экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников из списка литературы и материалов по лабораторным работам.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 506, специализированная	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование:
--	---

<p>лаборатория кафедры компьютерных систем: Лаборатория электроники и сверхвысоких частот. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт. 3 4-х канальных цифровых модуля визуализ. сигналов :Цифровой осциллограф С1-65, 4 вольтметра GVT-417В</p>
--	---



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Электроника и схемотехника»
Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
специализация «Математические методы защиты информации»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2019**

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 практического задания (выполнение отчета к занятию)	27	Отчет о выполнении практического задания
2	Сессия	Подготовка и сдача экзамена	27	Экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

При подготовке отчета о выполнении практического задания должны использоваться источники из списка учебной литературы, а также примеры, рассмотренные на лекционных и практических занятиях. Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- описание задания;
- решение;
- выводы.

Методические указания к выполнению отчета по занятию

Для получения «зачтено» отчет должен содержать основные пункты: титульный лист, содержание, описание задания, решение, выводы. При представлении отчета к сдаче обучающийся последовательно излагает принцип выполненной работы.

Оценка «незачтено» выставляется в случае, если отчет не содержит решения или выводов; обучающийся не может объяснить решение, излагает материал непоследовательно, сбивчиво.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Электроника и схемотехника»
Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
специализация «Математические методы защиты информации»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-3) способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации	Знает	методы и технологии защиты информации, основные понятия, категории и инструменты анализа систем обеспечения безопасности.
	Умеет	использовать Internet-ресурсы, полнотекстовые баз данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска информации.
	Владеет	основными приемами анализа, технологии выполнения наиболее типичных операций применительно к сфере своей деятельности.

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение	ОПК-3,	знает	ПР-7	1-10
			умеет	ПР-6	1-10
			владеет	ПР-6	1-10
2	Раздел II. Основной	ОПК-3,	знает	ПР-7	11-73
			умеет	ПР-6	11-73
			владеет	ПР-6	11-73

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамен

1. Основные задачи электротехники и электроники
2. Электрическая цепь.
3. Схемы электрических цепей.
4. Идеализированные пассивные элементы.
5. Схема замещения реальных элементов.
6. Идеализированные активные элементы.

7. Схемы замещения реальных источников.
8. Управляемые источники.
9. Основные понятия топологии цепей.
10. Классификация электрических цепей.
11. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
12. р-п-переход. ВАХ-перехода.
13. Полупроводниковые диоды.
14. Биполярные транзисторы.
15. режимы и принцип работы транзистора.
16. Схемы включения и статические характеристики.
17. Эквивалентные схемы биполярного транзистора.
18. Полевой транзистор.
19. Принцип работы и статические характеристики.
20. Эквивалентная схема.
21. Динамические характеристики полупроводниковых приборов.
22. Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд.
23. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии.
24. Комплексная схема замещения электрической цепи.
25. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
26. Последовательный контур.
27. Резонансная частота, характеристическое сопротивление, абсолютная и относительная расстройка контура.
28. Полосы пропускания.
29. Влияние генератора и нагрузки на добротность и полосу пропускания
30. Стационарный и переходный режимы работы электрической цепи.
31. Классический метод анализа переходных процессов.
32. Собственный и вынужденный режимы.
33. Принцип суперпозиции в теории переходных процессов.
34. Единичный скачок.
35. Переходная характеристика цепи.
36. Интеграл Дюамеля.
37. Единичный импульс и импульсная характеристика цепи.
38. Классификация и основные характеристики усилителей. Принцип работы усилителя
39. Усилительный каскад на транзисторе.
40. Цепи смещения. RC-усилитель.
41. Принципиальная и эквивалентная схема.

42. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики RC-усилителя.
43. Дифференциальный усилитель постоянного тока.
44. Обратная связь.
45. Виды обратных связей.
46. Положительная и отрицательная обратная связь.
47. Влияние обратной связи на характеристики усилителя.
48. Операционный усилитель (ОУ).
49. Схема включения ОУ.
50. Автогенератор.
51. Структурная схема.
52. LC-генератор.
53. Принципиальная схема
54. Принцип работы.
55. Уравнение и условия возбуждения.
56. Стационарный режим.
57. Метод колебательных характеристик.
58. Мягкий и жесткий режимы возбуждения.
59. RC-генератор.
60. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция.
61. Спектр амплитудно-модулированного и частотно-модулированного радиосигналов.
62. Схемы АМ-, ЧМ-, и ФМ-модуляторов.
63. Детектирование.
64. Диодный детектор АМ-радиосигналов.
65. Детектирование слабых и сильных радиосигналов.
66. Детектирование ЧМ-, и ФМ-радиосигналов.
67. Синхронный детектор.
68. Преобразование частоты.
69. Принцип супергетеродинного приема
70. Особенности импульсной техники.
71. Электронный ключ.
72. Триггер.
73. Логические функции и логические элементы.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту,

	если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по методологии научных исследований.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии выставления оценки на зачет

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на

	вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	ОУ-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ОУ-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий
4	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины