Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.10.2023 10:31:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов/

«27» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современное состояние радиоэлектроники

Специальность
11.05.01 Радио электронные системы и комплексы

Профиль
Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация
Инженер

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель кафедры АиУ  /Т.А. Лисовская/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор  /А.А. Радионов/

Руководитель образовательной программы
д.т.н., профессор  /А.А. Радионов/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2 Основная литература 8
4.3 Дополнительная литература 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5 Материально-техническое обеспечение 9
6 Методические рекомендации 9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3 Оценочные средства 16

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины "Современное состояние радиоэлектроники" состоит в развитии у студентов представления о современными достижениями в области радиоэлектроники и электроники, формирование понимания основных концепций, принципов и технологий, лежащих в основе современных радиоэлектронных систем, а также навыков анализа радиоэлектронных устройств и систем.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение и анализ основных понятий и технологий радиоэлектроники;
- изучение принципов функционирования современных радиоэлектронных систем, включая их аппаратные и программные компоненты;
- ознакомление с современными методами проектирования, моделирования и тестирования радиоэлектронных устройств;
- изучение актуальных тенденций и проблем в области радиоэлектроники;
- подготовка студентов к возможной профессиональной деятельности в сферах, связанных с радиоэлектроникой, включая исследования, инженерную разработку и управление проектами.

Обучение по дисциплине «Современное состояние радиоэлектроники» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	**Знать:** Методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. Основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. **Уметь:** Систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. **Владеть:** Навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств.

ПК-1. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем передачи информации в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, выбирает системы автоматизированного проектирования радиотехнических систем. ИПК-1.2 Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету радиотехнических систем ИПК-1.3 Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства радиотехнические системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	**Знать:** Основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем **Уметь:** Анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами. **Владеть:** Навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов радиотехнических систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в профессию;
Защита интеллектуальной собственности;
Основы теории радиосистем передачи информации;
Радиотехнические цепи и сигналы;
Учебная практика (ознакомительная);
Цифровая обработка сигналов;
Основы теории цепей.

3 Структура и содержание дисциплины

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

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			1
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка отчётов по практическим работам	10	10
2.2	Работа с конспектом лекций	10	10
2.3	Подготовка к экзамену	16	16
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**72**	**72**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Введение**	**10**	**3**	**4**	**0**	**0**	**3**
1.1	Тема 1. Введение в радиоэлектронику и ее роль в современном мире.		1				1
1.2	Тема 2. Сигналы. Анализ и характеристики		1	2			1
1.3	Тема 3. Радиоэлектронные цепи. Основные понятия		1	2			1
2	**Раздел 2. Передача данных**	**37**	**9**	**8**	**0**	**0**	**20**
2.1	Тема 1. Распространение радиоволн и влияние среды на передачу сигналов.		1				4
2.2	Тема 2. Аналоговые сигналы и их обработка.		1	2			4
2.3	Тема 3. Цифровые сигналы и их обработка.		1	2			4
2.4	Тема 4. Аналоговые устройства и их применение.		1				4
2.5	Тема 5. Цифровые устройства и их применение		1				2

2.6	Тема 6. Системы передачи данных и их компоненты		1	2			1
2.7	Тема 7. Модуляция и демодуляция сигналов		1	2			1
3	**Раздел 3. Устройства и способы передачи данных**	**25**	**6**	**6**	**0**	**0**	**13**
3.1	Тема 1. Антенны и радиовещание.		1				4
3.2	Тема 2. Радиолокация и ее применение.		1	2			4
3.3	Тема 3. Микроэлектроника и интегральные схемы.		1	2			2
3.4	Тема 4. Современные технологии производства электроники.		1	2			1
3.5	Тема 5. Беспроводные коммуникационные системы		1				1
3.6	Тема 6. Сети передачи данных и интернет вещей (IoT)		1				1
	Итого	**72**	**18**	**18**	**0**	**0**	**36**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

В этом разделе студенты ознакомятся с основами радиоэлектроники и ее ролью в современном мире. Познакомятся с понятием сигнала, его основными характеристиками, типами, свойствами, научатся анализировать сигналы различного вида, с основами электрических цепей и компонентов, используемых в радиоэлектронике

Раздел 2. Передача данных.

Этот раздел фокусируется на передаче данных через радиоволны и проводные каналы. Студенты рассмотрят, как среда влияет на передачу радиоволн и сигналов. Ознакомятся с методами обработки аналоговых и цифровых сигналов, рассмотрят различные устройствами, работающие с этими типами сигналов, системами передачи данных и их составляющими.

Раздел 3. Устройства и способы передачи данных.

В этом разделе студенты изучат различные устройства и технологии, используемые для передачи данных. Познакомятся с различными типами антенн и принципами их работы, рассмотрят беспроводные технологии связи и ознакомятся с концепцией Интернета вещей.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Семинар 1. Основы анализа сигналов и их характеристики;
Семинар 2. Влияние среды на распространение радиоволн
Семинар 3. Практические навыки проектирования электрических цепей.
Семинар 4. Обработка аналоговых сигналов: фильтрация и усиление.
Семинар 5. Обработка цифровых сигналов: анализ и фильтрация.
Семинар 6. Проектирование аналоговых устройств.
Семинар 7. Проектирование цифровых устройств.
Семинар 8. Модуляция и демодуляция в практике радиоэлектроники.
Семинар 9. Применение антенн и антенных систем.

3.4.2 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрены

4.2 Основная литература

1. Филатова, С. Г. Радиотехнические системы : учебное пособие / С. Г. Филатова. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 119 с. — ISBN 978-5-7782-3518-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118185

2. Краковский, В. А. Радиотехнические цепи и сигналы (РЦиС). Курс лекций : учебное пособие / В. А. Краковский, Д. С. Брагин. — Москва : ТУСУР, 2018 — Часть 1 — 2018. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313883

3. Степанов, А. Б. Цифровая обработка сигналов в радиотехнических системах : учебное пособие / А. Б. Степанов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279560

4.3 Дополнительная литература

1. Холопов, И. С. Сложные сигналы в радиотехнических системах : учебное пособие / И. С. Холопов, Е. С. Штрунова. — Рязань : РГРТУ, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310577

2. Чернецова, Е. А. Теория радиотехнических сигналов : учебное пособие / Е. А. Чернецова. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2023. — 146 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/338171

3. Коптев, Д. С. Теория радиотехнических сигналов : учебное пособие / Д. С. Коптев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1570-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/347753

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрены

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. NI Multisim

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
2. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением, указанным в п. 4.5, мультимедийное оборудование (проектор, персональный компьютер преподавателя).
2. Аудитория для лекционных, практических занятий. Оборудование и аппаратура: аудиторная доска, возможность использования мультимедийного комплекса.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля.

При подготовке к практическим работам по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение.

В ходе работы во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы работы, определить порядок ее проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части работы следует подвести ее итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенной работы. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Методика преподавания дисциплины «Современное состояние радиоэлектроники» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защита практических работ с помощью специализированного программного обеспечения;

– технологии анализа ситуаций для активного обучения, которые позволяют студентам соединить теорию и практику, представить примеры принимаемых решений и их последствий, демонстрировать различные позиции, формировать навыки оценки альтернативных вариантов в вероятностных условиях.

Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных потоково-групповых информационно-телекоммуникационных технологий. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии: презентации с применением проектора и программы PowerPoint.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое самостоятельное получение студентами навыков работы в программных продуктах, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачёту.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным практическим работам;

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

7 Фонд оценочных средств

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций

- отчёты по практическим работам;
- контрольные работы;
- экзамен.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные задания по практическим работам индивидуально для каждого обучающегося.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**Наименование компетенции выпускника**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем передачи информации в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Перечень оценочных средств по дисциплине «Современное состояние радиоэлектроники»

№ п/п	Вид контроля результатов обучения	Наименование контроля результатов обучения	Краткая характеристика контроля результатов обучения
1	Текущий	Практическая работа	Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. По результатам выполнения работы студент оформляет отчёт, содержащий подробное описание проделанной работы с наглядным представлением результатов. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, корректность проделанных шагов, результатов работы и выводов. Часть работ подразумевает устную защиту в формате доклада/презентации.
2	Текущий	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется индивидуально каждым студентом. Задание подразумевает выполнения ряда шагов с использованием программного обеспечения, изучаемого в соответствующей теме. Результатом выполнения контрольной работы является электронный документ с кратким описанием выполненных шагов и полученных результатов. При проверке преподаватель оценивает, как результат работы, так и пусть достижения результата.
3	Промежуточный	Экзамен	Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы,

			предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Во время проведения экзамена студенту предлагается письменно ответить на 3 вопроса. По результату выполнения студенту задаются уточняющие вопросы. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа студента. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Современное состояние радиоэлектроники»

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. - основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: - методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. - основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: - методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. - основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: - методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. - основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: - методы поиска, анализа и верификации информации в области профессиональной радиоэлектроники. - основные классы и типы деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. - анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. - анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: - систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. - анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: - систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. - анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: - систематизировать, анализировать и верифицировать информацию об объектах и системах профессиональной деятельности. - анализировать техническое задание и устанавливать соответствие с проделанными работами. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств. - навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов радиотехнических систем.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств. - навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов	Обучающийся в недостаточной степени владеет: - навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств. - навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов радиотехнических систем.	Обучающийся частично владеет: - навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств. - навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов радиотехнических систем.	Обучающийся в полном объеме владеет: - навыками критического анализа, обработки и представления информации об объектах исследования в области радиоэлектроники с использованием современных программных средств. - навыками анализа и проектирования простейших деталей и узлов радиотехнических систем.

	радиотехнических систем.	Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкала оценивания промежуточной аттестации: экзамен

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания текущего контроля

Наименование контроля результатов обучения	Шкала оценивания	Описание
Практическая работа	Зачтено: набрано 2 и более баллов. Не зачтено: набрано 1 и менее баллов. Критерии оценивания: Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - все пункты задания выполнены в полном объёме – 2 балла; - изложение, описание и выводы по работе грамотны и полно описывают содержание практической работы – 2 балла.	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по практической работе Отчёт по практической работе содержит описания ряда шагов по выполнению практической работы согласно заданию с подробным описанием проделанных действий и полученными результатами. Защита практических работ (если требуется) осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчёт. Студенты, не выполнившие практическую работу, к защите не допускаются
Контрольная работа	Отлично - Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки Хорошо - Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Удовлетворительно - Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство	Защита темы включает выполнения практического задания по изученному материалу в аудитории в течении одной пары. Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированные компетенции. На решение отводится 1.5 часа.

	предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. Неудовлетворительно - Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены	

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Типовое задание «Практическая работа №1. Измерение и анализ сигналов с использованием осциллографа и функционального генератора»

В данной лабораторной работе вам предстоит выполнить измерения и анализ сигналов с использованием осциллографа и функционального генератора. Вашей задачей будет создать синусоидальный сигнал заданной частоты с помощью функционального генератора, подключить его к осциллографу и провести измерения амплитуды и частоты сигнала. Далее, вам необходимо будет изменить параметры сигнала (например, амплитуду или частоту) и повторить измерения. Затем, сравните результаты и опишите, как изменение параметров влияет на характеристики сигнала. Работа выполняется в имитационной среде.

Типовое задание «Практическая работа №2. Эксперименты с волноводами и волоконно-оптическими системами»

В данной лабораторной работе вы проведете эксперименты с волноводами и волоконно-оптическими системами. Используя оптический источник света и оптический волновод, вы создадите оптический сигнал и изучите его распространение в волноводе. Затем, изменяя параметры волновода, проведите наблюдения за изменениями в распространении сигнала и сделайте выводы о важности оптических волноводов в современных коммуникационных системах. Работа выполняется в имитационной среде.

Типовое задание «Практическая работа №3. Проектирование и моделирование электрических цепей»

В этой лабораторной работе вам предстоит проектировать и моделировать электрические цепи с использованием специализированного программного обеспечения. Выберите схему цепи (например, фильтр низких частот или усилитель), задайте параметры компонентов и проведите моделирование. Сравните результаты моделирования с ожидаемыми теоретическими значениями и опишите, как изменение параметров компонентов влияет на характеристики цепи. Работа выполняется в имитационной среде.

Типовое задание «Практическая работа №4. Обработка аналоговых сигналов на практике: фильтрация и усиление»

В данной лабораторной работе вам предстоит провести практические эксперименты по обработке аналоговых сигналов. Выберите аналоговый сигнал, подвергните его усилению и фильтрации с использованием соответствующих устройств. Затем проведите анализ изменений в амплитуде и частотных характеристиках сигнала после обработки. Сделайте выводы о важности усиления и фильтрации в обработке аналоговых сигналов. Работа выполняется в имитационной среде.

Типовое задание «Практическая работа №5. Обработка цифровых сигналов: анализ и фильтрация с использованием программного обеспечения»

Задание: В этой лабораторной работе вы проведете обработку цифровых сигналов с использованием программного обеспечения. Загрузите цифровой сигнал, проведите его анализ и примените фильтрацию сигнала с помощью программных инструментов. Изучите, какие изменения произошли в сигнале после обработки, и опишите влияние фильтрации на характеристики цифрового сигнала.

Типовое задание к Контрольной работе №1

Тема: Введение в радиоэлектронику и ее роль в современном мире.

Вопрос: Объясните основные принципы работы радиоэлектронных систем и дайте примеры их применения в современном мире. Какие основные задачи решаются с помощью радиоэлектроники?

Типовое задание к Контрольной работе №2

Тема: Аналоговые сигналы и их обработка.

Задача: Дан аналоговый сигнал, описанный функцией $V(t) = 5\sin(2\pi ft)$, где f - частота сигнала в Гц. Вычислите амплитуду (максимальное значение), частоту и период данного сигнала. Нарисуйте график сигнала на интервале от 0 до 1 секунды

Типовое задание к Контрольной работе №3

Тема: Модуляция и демодуляция сигналов.

Задача: Рассмотрим аналоговый сигнал с частотой 1 кГц и амплитудой 5 Вольт. Используя амплитудную модуляцию (АМ), модулируйте этот сигнал с несущей частотой 100 кГц. Затем проведите демодуляцию АМ-сигнала, чтобы восстановить исходный аналоговый сигнал. Рассчитайте исходную и восстановленную амплитуду сигнала и объясните процесс демодуляции.

7.3.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

Какие основные области включает в себя радиоэлектроника?	УК-1
Почему радиоэлектроника является важной в современном мире?	УК-1
Какие основные характеристики сигналов можно анализировать?	УК-1
Что представляют собой радиоэлектронные цепи?	УК-1
Перечислите основные компоненты электрической цепи?	УК-1
Как влияет среда на распространение радиоволн?	УК-1
В чем заключается анализ аналоговых сигналов?	УК-1
Какие основные методы обработки цифровых сигналов существуют?	УК-1
Какие устройства используются для обработки аналоговых сигналов?	УК-1
Для чего применяются цифровые устройства?	УК-1
Какие функции выполняют антенны в радиовещании?	УК-1
В чем заключается применение радиолокации?	УК-1
Какие особенности микроэлектроники и интегральных схем?	УК-1
Какие технологии используются в производстве современной электроники?	УК-1
Что такое беспроводные коммуникационные системы?	ПК-1
Каким образом работает процесс модуляции сигнала?	ПК-1
Каким образом работает процесс демодуляции сигнала?	ПК-1
В чем заключается важность модуляции в радиосвязи?	ПК-1
Какие виды модуляции сигналов существуют?	ПК-1
Какие применения имеет амплитудная модуляция?	ПК-1
Что такое оптоволоконные системы связи?	ПК-1
Как работают беспроводные сети связи?	ПК-1

Что такое Интернет вещей (IoT) и какие устройства в него входят?	ПК-1
Какие основные компоненты сетей передачи данных?	ПК-1
Какие экологические и этические аспекты связаны с радиоэлектроникой?	ПК-1
Что представляют собой интегральные схемы?	ПК-1
Какие основные типы интегральных схем существуют?	ПК-1
В чем заключается технология CMOS и для чего она применяется?	ПК-1
Какие характеристики интегральных схем важны для их проектирования?	ПК-1
Каковы основные преимущества и недостатки микроэлектроники в современных устройствах?	ПК-1