

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 16:02:30

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f756d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
И.Г. Игнатова

«22» сентября 2023 г.

М.П.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы радиоэлектроники»

Направление подготовки – 38.03.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль) – «Маркетинг и управление инновационными проектами»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательных программ:

Компетенция	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.ОснРад Способен принимать обоснованные экономические решения в технически сложных областях деятельности на основе знаний радиотехники	<b>Знания</b> методы расчета электрических цепей при воздействии на них источников постоянного и переменного напряжения и тока. <b>Умения</b> анализировать воздействие сигналов на линейные цепи и находить напряжения и токи в узлах и ветвях цепи. <b>Опыт</b> расчета напряжений и токов в узлах и ветвях цепи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области электротехники, электроники, аналоговой техники, теории вероятностей и статистики.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	3	108	32	-	-	76	За

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
<b>Модуль 1</b> Сигналы и их преобразование в электронных устройствах	6	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 2</b> Элементная база	4	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 3</b> Усилительные каскады переменного и постоянного тока	4	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 4</b> Схемотехника аналоговых интегральных схем	6	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 5</b> Операционные и решающие усилители (ОУ)	8	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 6</b> Электрические фильтры	2	-	-	11	Проверка текущих домашних заданий
<b>Модуль 7</b> Вторичные источники питания	2	-	-	10	Проверка текущих домашних заданий Защита индивидуального проекта

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1, 2, 3	6	Прохождение сигналов через электронные устройства и методы математического описания сигналов и процессов в устройствах.
2	4, 5	4	Классификация и свойства электронных приборов. Схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.
3	6, 7	4	Общие сведения. Частотные и переходные характеристики. Простейшие усилительные каскады на биполярных полевых транзисторах. Влияние обратной связи на технические характеристики устройств.
4	8, 9, 10	6	Генераторы стабильного тока. Токовое "зеркало". Дифференциальные усилительные каскады. Работа в режиме малого и большого сигнала. Каскады сдвига потенциальных уровней. Составные транзисторы. Выходные каскады. Базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.
5	11, 12, 13, 14	8	Структура ОУ. Параметры ОУ и методы их измерений. Схемы включения ОУ. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель Влияние напряжения смещения нуля и входных токов ОУ на параметры не инвертирующего и инвертирующего усилителей. Устойчивость схем на базе ОУ. Коррекция амплитудно-частотной характеристики ОУ. Функциональные устройства на базе ОУ.
6	15	2	Основные параметры. Классификация. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые и режекторные. Особенности гираторной и конверторной реализаций фильтров.
7	16	2	Источники эталонного напряжения и тока. Преобразователи «ток-напряжение» и «напряжение-ток».

#### 4.2. Практические занятия

*Не предусмотрены*

#### 4.3. Лабораторные занятия

*Не предусмотрены*

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка индивидуального проекта
2.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка индивидуального проекта
3.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка индивидуального проекта
4.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка индивидуального проекта
5.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Самостоятельный разбор ошибок домашнего задания №5
6.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме лекций
	4	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка индивидуального проекта
7.	4	Изучение учебной литературы и с электронными ресурсами Интернет по теме «Источники эталонного напряжения и тока. Преобразователи «ток-напряжение» и «напряжение-ток».
	6	Подготовка к защите индивидуального проекта

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

- Методические указания студентам по изучению дисциплины
- Презентационный материал к лекциям,

- Методические указания по выполнению домашних заданий по курсу
- Материалы для выполнения индивидуального проекта
- СРС: варианты контрольных вопросов для зачета

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров) : Учеб. пособие / В.Г. Гусев. - М. : Кнорус, 2018. - URL: <https://www.book.ru/book/926521> (дата обращения: 01.09.2019). - ISBN 978-5-406-06106-0.
2. Хоровиц П. Искусство схемотехники : [монография] / П. Хоровиц, У. Хилл; Пер. с англ. - 7-е изд. - М. : БИНОМ, 2015. - 704 с. - ISBN 978-5-9518-0351-1; ISBN 978-0-521-37095-7 : 1130-00.
3. Титце У. Полупроводниковая схемотехника : Пер. с нем. Т. 1 / У. Титце, К. Шенк. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 832 с. - (Схемотехника). - URL: <https://e.lanbook.com/book/915> (дата обращения: 07.012.2020). - ISBN 978-5-94120-200-3. - Текст : электронный.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/ET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах электронных компонентов видео-сервисов:

- Лекция по биполярным транзисторам - [https://youtu.be/yrbpYj\\_pFzs](https://youtu.be/yrbpYj_pFzs)
- Лекция по каскадам усиления мощности -

<https://youtu.be/Ahy-fHjWfk4>

- Лекция по операционным усилителям

<https://youtu.be/WWanpaopZo4>

- Лекция по активным фильтрам

<https://youtu.be/digi5XWjpt4>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью, подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции УК-10.ОснРад « Способен принимать обоснованные экономические решения в технически сложных областях деятельности на основе знаний радиотехники»

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL.: <https://orioks.miet.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, творческому обзору литературы, критическому анализу информации, поиску новых и неординарных решений, аргументированному

обобщению различных точек зрения, оформлению и представлению полученных результатов, отстаиванию своего мнения в процессе дискуссии. Отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в проектно-ориентированном изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им литературе.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются индивидуальные проекты. Проекты могут выполняться как аудиторно (в аудитории для самостоятельной подготовки), так и дома. Проекты включают в себя использование теоретических знаний полученных на лекциях, выполняются каждым студентом индивидуально.

По завершению обучения проводится представление индивидуальных проектов, оно может проводиться как на консультациях, так и дистанционно (путем общения с преподавателем по средствам электронной связи).

Критерием оценки самостоятельных работ является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на лекциях используются студентами при выполнении индивидуального задания, а также при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.


#### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 16 (17-я неделя зачетная).

#### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

 /В.Н. Белоусов/



Рабочая программа дисциплины «Основы радиоэлектроники» по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», направленности (профиля) «Маркетинг и управление инновационными проектами» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ « 30 » сентября 2020 года, протокол № 1

Зам. Директора Института МПСУ

 /Д.В. Калеев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована выпускающей кафедрой маркетинга и управления проектами

Заведующий кафедрой МиУП

 /С.П. Олейник /


Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 /И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки

 /Т.П. Филиппова /