

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректор
Дата подписания: 17.06.2026 15:04:35
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

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
А.Г. Балашов
«17» *сентября* 2025 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника»

Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль) «Сети и системы инфокоммуникаций»

Москва 2025 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-1 «Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей» сформулирована на основе профессионального стандарта 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций).

Обобщенная трудовая функция В Разработка проектной и рабочей документации по оснащению объектов системами связи, телекоммуникационными системами и системами подвижной

Трудовая функция – В/03.6 Разработка рабочей документации на объект (систему) связи, телекоммуникационную систему

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.Эл. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач анализа и синтеза электронных устройств	Разработка рабочей документации для объектов и систем связи, проектирование телекоммуникационных систем и создание документации по системам подвижной радиосвязи.	Знания теории линейных и не линейных цепей, элементарной базы аналоговой и цифровой электроники, методов расчета электронных устройств Умения анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи, рассчитывать устройства аналоговой и цифровой электроники Опыт моделирования и проведения измерений основных характеристик электронных устройств с использованием программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов National Instruments (Multisim, Elvis)

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.

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	4	4	144	32	16	16	44	Экз. (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1. Физические основы полупроводников. Диоды	8	4	4	11	Защита ЛР Сдача БДЗ Контрольная работа Опрос
Модуль 2. Транзисторы	8	4	4	11	Защита ЛР Контрольная работа Опрос
Модуль 3 Схемотехника на дискретных компонентах	8	4	4	11	Защита ЛР Контрольная работа Опрос
Модуль 4 Интегральная схемотехника	8	4	4	11	Защита ЛР Контрольная работа Итоговое тестирование

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Физические основы полупроводников и носители заряда
	2	2	Зонная теория твёрдого тела и проводимость полупроводников
	3	2	Вольт-амперная характеристика и свойства р-п перехода
	4	2	Полупроводниковые диоды и их классификация
2	5	2	Физические принципы работы биполярных транзисторов

	6	2	Физические принципы работы полевых транзисторов
	7	2	Основные характеристики и параметры транзисторов
	8	2	Режимы работы транзисторов
3	9	2	Дифференциальные каскады и токовые зеркала
	10	2	Классы усилителей
	11	2	Типовые схемы на операционных усилителях
	12	2	Обратная связь и частотные характеристики в схемах на операционных усилителях
4	13	2	Структура операционного усилителя
	14	2	Схемы памяти и базовых цифровых узлов
	15	2	Мощность логических вентилях
	16	2	Электроника в профессиональной деятельности инженера

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Диоды
	2	2	Контрольная работа
2	3	2	Биполярные и полевые транзисторы
	4	2	Контрольная работа
3	5	2	Операционные усилители
	8	2	Контрольная работа
4	7	2	Логические элементы
	8	2	Контрольная работа

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	2	Выполнение ЛР «Полупроводниковые выпрямители»
	2	2	Защита ЛР «Полупроводниковые выпрямители»
2	3	2	Выполнение ЛР «Характеристики биполярного транзистора»
	4	2	Защита ЛР «Характеристики биполярного транзистора»
3	5	2	Выполнение ЛР «Характеристики полевого транзистора»
	6	2	Защита ЛР «Характеристики полевого транзистора»
4	7	2	Выполнение ЛР «Схемы на основе операционного усилителя»
	8	2	Защита ЛР «Схемы на основе операционного усилителя»

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	3	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка к защите ЛР
	2	Подготовка к опросу
	3	Подготовка к выполнению контрольной работы
2	3	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка к защите ЛР
	2	Подготовка к опросу
	3	Подготовка к выполнению контрольной работы
3	3	Выполнение домашнего задания
	3	Подготовка к защите ЛР
	2	Подготовка к опросу
	3	Подготовка к выполнению контрольной работы
4	3	Выполнение домашнего задания
	3	Выполнение итогового тестирования
	2	Подготовка к защите ЛР
	3	Подготовка к выполнению контрольной работы

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы входят:

- Сценарий обучения по дисциплине
- Методические указания по лабораторным работам
- Ссылки на литературу по всей дисциплине;
- Методические рекомендации по выполнению БДЗ

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: 12.01.2025). - ISBN 978-5-406-06106-0.
2. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс) : Учебник для вузов / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; Под ред. О.П. Глудкина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 768 с. - ISBN 5-93517-002-7.

3. Алексенко А. Г Основы микросхемотехники / А.Г. Алексенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Лаборатория Базовых знаний. Физматлит : Юнимедиастилл, 2002. - 448 с. - (Технический университет). - ISBN 5-94774-002-8.
4. Гуреев А.В. Радиотехнические цепи и сигналы : Учеб. пособие / А.В. Гуреев, В.А. Кустов, Г.И. Фролов. - М. : МИЭТ, 2006. - 80 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 5-7256-0448-9
5. Балабанов А.А. Обратные связи в электронике : Учеб. пособие / А.А. Балабанов; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2008. - 92 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0501-3
6. 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: 12.01.2025). - ISBN 978-5-94120-200-3. - Текст : электронный.
7. Титце У. Полупроводниковая схемотехника : Пер. с нем. Т. 2 / У. Титце, К. Шенк. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 942 с. - (Схемотехника). - URL: <https://e.lanbook.com/book/916> (дата обращения: 12.01.2025). - ISBN 978-5-94120-201-0. - Текст : электронный.
8. Белоусов В.Н. Сборник задач к практическим занятиям по курсу «Электроника» / В.Н. Белоусов, С.Н. Кузнецов, А.А. Тишин; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2020. - 64 с. - Имеется электронная версия издания.
9. Лабораторный практикум по курсу "Радиоэлектроника" / Под ред. А.В. Гуреева. - М. : МИЭТ, 2008. - 108 с. - Имеется электронная версия издания
10. Белоусов В.Н., Кузнецов С.Н. Конспект лекций по курсу «Электроника». Часть 1. Полупроводниковые приборы. М.: МИЭТ, 2023. 84 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 12.01.2025). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 12.01.2025); 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 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.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

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	Acrobat Reader DC
Лаборатория Электроники	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ, осциллограф 4-х канальный, функциональный генератор, стационарный мультиметр, источник питания до 20 В	NI Multisim
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office или Open Office, браузер (Firefox или Google Chrome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-1.Эл.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач анализа и синтеза электронных устройств

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 25% от общей трудоёмкости 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 подготовке к интерактивным лекциям, проектно-ориентированном изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им литературе.

На практическом занятии после краткого повторения теории по одной из тем модуля нужно пошагово разобрать типовые задачи, и выдать индивидуальное задание для самостоятельного решения из электронного банка задач института.

На лабораторных занятиях в лаборатории с помощью современного оборудования предоставить возможность каждому студенту наблюдать явления и процессы, теория которых излагается в учебниках, на лекциях, на практических занятиях и в УМК.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 50 баллов) и сдача экзамена (50 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК(И)

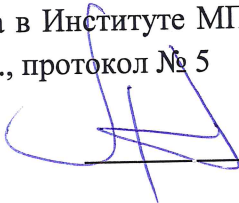
Старший преподаватель Института МПСУ



/В.Т. Хисамов/

Рабочая программа дисциплины «Электроника» по направлению подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Сети и системы инфокоммуникаций» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «22» января 2025 г., протокол № 5

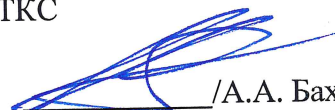
Директор Института МПСУ

 /А.Л. Персверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

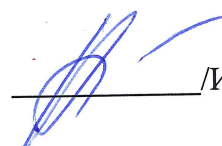
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТКС

Заведующий кафедрой ТКС

 /А.А. Бахтин

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 /