

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 17.09.2025 13:47:33
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047755

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
04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 02 «Электронная техника»

Специальность среднего профессионального образования:
11.02.13 Твердотельная электроника
Квалификация: техник

Форма обучения: очная
Нормативный срок обучения: 2 года 10 мес.
на базе основного общего образования

Москва 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ. 02 «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

Учебная дисциплина изучается в 4 семестре. Общий объем дисциплины составляет 58 часов.

1.2. Цель освоения учебной дисциплины

формирование у обучающихся теоретических и практических компетенций в области электротехники.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО.

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ОК /ПК	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
ПК 1.2. Разрабатывать несложную технологическую оснастку.	типы технологического оборудования, применяемого при изготовлении изделий твердотельной электроники параметры и режимы работы технологического оборудования; порядок разработки технологической оснастки для изготовления изделий твердотельной электроники конструктивные особенности, назначение, основные принципы работы изделий твердотельной электроники; основные методы расчета и проектирования изделий твердотельной электроники и их элементов с использованием	разрабатывать технологическую оснастку для изготовления изделий твердотельной электроники; выполнять монтаж (установку) технологической оснастки на оборудование; оценивать работоспособность изготовленной технологической оснастки; производить расчет конструктивных элементов	разработки несложной технологической оснастки

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах	Семестры
		4
Объем программы дисциплины	56	56
Основное содержание	56	56
Теоретическое обучение	32	32
Практическое обучение	24	24
Самостоятельная работа	2	2
Промежуточная аттестация		экзамен

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально - ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводников		2	ПК 1.2.
Тема 1.1 Физические основы полупроводников	Содержание учебного материала Зонная теория твердого тела. Внутренняя структура полупроводника. Собственная и примесная проводимость полупроводника. Электронно - дырочный переход и его свойства. ВАХ. Переход Шоттки. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода.	2	ПК 1.2.
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		4	
Тема 2.1 Полупроводниковые резисторы и оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	1	ПК 1.2.
	Полупроводниковые резисторы. Оптоэлектронные приборы.		
	Практические занятия Изучение фоторезистора	3	
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2.
	Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Области применения.	1	ПК 1.2.
	Практические занятия «Исследование статических характеристик выпрямительных диодов» «Исследование статических характеристик кремниевого стабилитрона»	5	
Тема 2.3 Транзисторы	Содержание учебного материала	7	ПК 1.2.
	Классификация и принцип действия биполярных транзисторов.	1	ПК 1.2.

	<p>Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора.</p> <p>Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором.</p> <p>Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Исследование статических характеристик транзистора, включенного по схеме с ОБ». Исследование статических характеристик транзистора, включенного по схеме с ОЭ. Исследование статических характеристик полевого транзистора.</p>	6	ПК 1.2.
Раздел 3. Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		2	
Тема 3.1 Электровакуумные приборы	Содержание учебного материала		ПК 1.2.
	Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы. Электронно - лучевые приборы. Устройства отображения информации.	2	ПК 1.2.
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		1	
Тема 4.1 Усилители	Содержание учебного материала: Электронные усилители. Основные свойства	1	ПК 1.2.
Тема 4.2 Схемотехника усилительных устройств	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2.
	<p>Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления.</p> <p>2. Способы задания положения рабочей точки. Методы температурной стабилизации положения рабочей точки.</p> <p>3. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах схемы, назначение элементов, сравнительный анализ.</p> <p>Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители.</p> <p>Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства. Типовые узлы на ОУ.</p>	2	ПК 1.2.

	Практические занятия Графо - аналитический расчет усилителя на биполярном транзисторе.	4	ПК 1.2.
Тема 4.3 Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала	4	
	Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Дифференциальный усилитель. Принцип работы	1	ПК 1.2.
	Практические занятия Исследование УПТ	3	ПК 1.2.
Тема 4.4 Специальные виды усилителей	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2.
	Избирательные и резонансные усилители. Широкополосные усилители.	1	ПК 1.2.
	Практические занятия Исследование УВЧ	3	ПК 1.2.
Промежуточная аттестация : экзамен			
Всего:		58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения теоретических и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью по количеству обучающихся и рабочим местом преподавателя.

Цифровая интегрированная лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы и стулья).

Материально-техническое оснащение:

- Набор лабораторный по спектроскопии
- Комплект для демонстрации и изучения электромагнетизма
- Демонстрационный физический приборный комплекс (стол демонстрационный физический)
- Источник питания лабораторный (индивидуальный)
- Комплект для демонстрации и изучения свойств электромагнитных волн
- Динамометры демонстрационные (комплект)
- Лазер лабораторный многолучевой
- Рельсовая система РС-98
- Многофункциональный штатив для фронтальных работ
- Стол островной физический
- Интерактивная панель EDF 98UH01C
- Комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники»
- Моноблок MSI PRO AM242P 14M- 668XRU
- Точка доступа Ubiquiti UAP-AC- LR
- Комплект приемник-передатчик HDMI по IP / Dr.HD EX 100 LIR
- Комплект для передачи сигналов GEFEN EXT-USB2.0-LR
- OPS модуль EDO-12450H-8256-W11P/H

- Низкочастотный генератор сигналов
- Набор лабораторный по оптике (расширенный)
- Комплект для демонстрации и изучения квантовой физики (фотоэффект и определение постоянной Планка)
- Комплект для демонстрации и изучения атомной физики (определение удельного заряда электрона)
- Лабораторный источник питания 24В
- Универсальный лабораторный комплекс
- Весы электронные
- Генератор Ван де Граафа
- Трансформатор демонстрационный
- Комплект для демонстрации и изучения постоянного тока
- Гальванометр демонстрационный
- Волновая машина
- Цифровая лаборатория профильного уровня
- Конденсатор переменной ёмкости демонстрационный
- Комплект демонстрационный для изучения электростатики
- Документ-камера ELMO L-12G МФУ Kyocera M2540DN
- Комплект оснастки для станка ЧПУ
- Набор по изучению звуковых волн
- Машина магнито-электрическая
- Комплект для демонстрации и изучения механических колебаний и вращения
- Станок ЧПУ
- Комплект для демонстрации и изучения переменного тока
- Механическая рулетка
- Цифровая лаборатория профильного уровня
- ЗД принтер
- Флипчарт 70x100 см на роликах

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 250 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11052-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517291> (дата обращения: 17.01.2025).
2. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 250 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11052-4. - Текст: электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517291> (дата обращения: 17.01.2025).

Дополнительные источники

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению :учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Баев. - 2- е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 220 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13976-1. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514039> (дата обращения: 17.01.2025).

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 344 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03249-9. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 17.01.2025).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Znaniium.com: Электронно - библиотечная система: [сайт]. - Москва, 2011 - [URL:https://new.znaniium.com/](https://new.znaniium.com/) (дата обращения: 12.01.2025) - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.

2. ЭБС Юрайт: образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 12.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

3. Электронно - библиотечная система Лань: [сайт]. – Санкт - Петербург, 2011 – . URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 12.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая/профессиональная	Показатели освоённости компетенций	Тип оценочных мероприятий
------------------------	------------------------------------	---------------------------

ПК1.2. Разрабатывать несложную технологическую оснастку.	правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники; точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	анализ и оценка решения тестовых заданий; анализ и оценка решения устного опроса; анализ и оценка решения письменного опроса. Тестирование. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия. Деловые игры. Проектная работа (разработка мини-проекта).
--	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применяются следующие модели обучения: перевернутый класс, когда студенты знакомятся с новым материалом при помощи электронных ресурсов самостоятельно дома, а на аудиторных занятиях происходит обсуждение изученного материала и выполнение практических работ.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно - образовательной среды SDO.MIET.RU

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» по специальности среднего профессионального образования: 11.02.13 «Твердотельная электроника» разработана в колледже электроники и информатики 30.04.2025 года, протокол № 6.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа /  /С.Н. Литвинова /