

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:
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

04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 01 «Электротехника»

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.01 «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

Учебная дисциплина изучается в 3 семестре. Общий объем дисциплины составляет 58 часов.

1.2. Цель освоения учебной дисциплины

Формирование у обучающихся теоретических и практических компетенций в области электротехники.

1.2. 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 |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | алгоритмы решения задач и/или проблем в историческом контексте; методы; порядок оценки результатов и последствий исторических событий, применять средства информационных технологий для решения поставленных задач | распознавать задачу и/или проблему задачу и/или проблему в историческом контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части задачу и/или проблему в историческом контексте; оценивать результат и последствия | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| ПК 1.3.Составлять конструкторско-технологическую документацию. | виды технологической документации, применяемые в технологическом процессе изготовления изделий твердотельной электроники; единые государственные системы стандартов ЕСКД, ЕСТП, ЕСТД. | оформлять техническую и технологическую документацию; разрабатывать технологическую, проектно-конструкторскую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; производить расчет конструктивных элементов твердотельной электроники; использовать программное обеспечение для расчета и проектирования изделий твердотельной электроники | составления конструкторско-технологической документации |
|--|---|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Объем в часах | Семестры |
|----------------------------|---------------|----------|
| | | 3 |
| Объем программы дисциплины | 58 | 58 |
| Основное содержание | 58 | 58 |
| Теоретическое обучение | 24 | 24 |
| Практическое обучение | 28 | 28 |
| Самостоятельная работа | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | | экзамен |

2.2. 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. Введение в электротехнику | | 8 | ОК 1, ПК 1.3 |
| Тема 1.1 Введение в электротехнику | Содержание учебного материала | 8 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. | 8 | |
| Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока | | 20 | |
| Тема 2.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. | 2 | |
| | Практические занятия Расчет батареи конденсаторов | 2 | |
| Тема 2.2 Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 16 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. | 5 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения) | 5 | ОК 1, ПК 1.3 |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| | <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие 2</p> <p>Расчет цепи постоянного тока с помощью закона Ома.</p> <p>Практическое занятие 3</p> <p>Расчет электрической цепи на основе законов Кирхгофа.</p> <p>Практическое занятие 4</p> <p>Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи</p> | 6 | |
| Раздел 3. Электромагнетизм | | 4 | |
| Тема 3.1 | Содержание учебного материала | | |
| Магнитное поле, его характеристики | <p>Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле</p> | 4 | ОК 1, ПК 1.3 |
| Раздел 4. Электрические цепи переменного тока | | 20 | |
| Тема 4.1 | Содержание учебного материала | 10 | |
| Электрические цепи переменного синусоидального тока | <p>Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин.</p> | 3 | ОК 1, ПК 1.3 |

| | | | |
|---------------------------------------|--|----------|--------------|
| | Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи. | 3 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие 5 Расчет цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Практическое занятие 6 Расчет цепи с активным сопротивлением и емкостью | 4 | ОК 1, ПК 1.3 |
| Тема 4.2.Трехфазные цепи | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними | 4 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие 7 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии звездой. Практическое занятие 8 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии треугольником. Практическое занятие 9 Расчет мощности трехфазной цепи. | 6 | ОК 1, ПК 1.3 |
| Раздел 5. Электрические машины | | 2 | |
| Тема | 5.1. Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока | 1 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие 10 Расчет параметров трансформатора. | 1 | ОК 1, ПК 1.3 |
| Раздел 6. Электрические измерения | | 4 | |
| Тема 6.1.Измерительные приборы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Основные понятия электрических измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических, электрохимических приборов | 2 | ОК 1, ПК 1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие 11 Расчет потерь напряжения в линиях электропередач | 2 | ОК 1, ПК 1.3 |
| 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:

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

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. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. 0 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 234 с.- (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03756-2. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/514846> (дата обращения: 17.01.2025).
2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 426 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09567-8. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения: 17.01.2025).
3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 251 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09565-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/516797> (дата обращения: 17.01.2025).
4. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. - 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 291 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. -URL: <https://urait.ru/bcode/514784> (дата обращения: 17.01.2025).
5. Теория электрических цепей. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 285 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05468-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/515153> (дата обращения: 17.01.2025).
6. 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. Znanium.com: Электронно - библиотечная система: [сайт]. – Москва, 2011 – URL:<https://new.znaniy.com/> (дата обращения: 17.01.2025) - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.
2. ЭБС Юрайт: образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. Электронно - библиотечная система Лань: [сайт]. – Санкт-Петербург, 2011 – . URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Общая/профессиональная компетенция | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------|
|------------------------------------|------------------------------------|---------------|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач в профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ПК 1.3. Составлять конструкторско - технологическую документацию.</p> | <p>четкость и правильность ответов на вопросы; логика изложения материала; ясность и аргументированность изложения собственного мнения; глубина понимания особенностей физических процессов в теории электрических цепей, пассивных и активных цепей, цепей с распределенными параметрами пассивных и активных цепей, цепей с распределенными параметрами; владеет методами расчёта электрических цепей; скорость и точность выполнения задания; соответствие выбранного алгоритма условию задачи; способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.</p> | <p>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).</p> |
|--|---|--|

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в различных формах.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» 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 /