

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Александровна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.03.2026 17:04:12
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Тучковский филиал
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по УВР
_____ О.Ю. Педашенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по специальности

23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

ТУЧКОВО 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 20.03.2024г № 176 и Примерной основной образовательной программы.

Организация-разработчик: Тучковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики:

Савельев Виктор Роальдович – преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании комиссии образовательной программы 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Протокол №4 от «24» марта 2026 г.

Руководитель образовательной программы О.В.Березина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке	- методы преобразования электрической энергии; - сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	103
в т.ч.	
теоретическое обучение	40
практические занятия	25
лабораторные работы	20
самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1 Электрическое поле	<p>Лекция 1. Что изучает электротехника. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Электрические изоляционные материалы. Электрическая ёмкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	ОК 01 ОК02
Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока	<p>Лекция 2. Электрическая цепь и ее элементы. Источники ЭДС. Электрический ток, плотность тока. Единицы измерения. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений.</p> <p>Лекция 3. Эл. работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Два режима работы источника питания. Расчет электрических цепей.</p> <p>Лабораторные занятия Лабораторная работа 1. Исследование линейных электрических цепей постоянного тока. Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов. Исследовать особенности последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.</p> <p>Практические занятия: Практическое занятие 1. Расчет эквивалентного сопротивления при смешанном соединении резисторов. Практическое занятие 2. Расчет разветвленных цепей постоянного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2 2 2 1	ОК 01 ОК02
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Лекция 4. Магнитные цепи. Характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Намагничивание ферромагнитных материалов. Циклическое перемагничивание. Расчёт магнитной цепи. Электрон в маг. поле. Проводник с током в магнитное поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Принцип Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую энергию. Преобразование электрической энергии в</p>	2	ОК 01 ОК02

	механическую энергию. Потокосцепление и индуктивность катушки. ЭДС самоиндукции. Энергия маг. поля. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Лекция 5. Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.	2	ОК 01 ОК02
	Лекция 6. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с ёмкостью. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности	2	
	Лекция 7. Принцип получения 3-фазной эдс. Основные схемы соединения 3-фазных цепей. Соединение 3-фазной цепи «звездой». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в 3-фазной цепи, соединённой «звездой». Назначение нулевого провода в 4-проводной цепи. Соединение нагрузки «треугольником». Активная, реактивная и полная мощности в 3-фазной цепи. Коэффициент мощности.	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторные работы 2. Исследование частотных свойств цепи переменного тока. Резонанс напряжений. 3. Исследование 3-фазной электрической цепи при соединении нагрузки «звездой» или «треугольником»	4	
	Практические занятия: Практические занятия 3. Расчет цепи переменного тока и построение векторной диаграммы. 4. Расчет трёхфазной цепи переменного тока. 5. Расчет однофазной цепи переменного тока	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Тема 1.5 Электрические измерения и измерительные приборы	Лекция 8. Электрические измерения. Класс точности приборов. Погрешности при измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Измерение напряжения и тока Шунт и добавочное сопротивление. Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Измерение сопротивления изоляции.	2	ОК 01 ОК02
	Практические занятия: Практические занятия 6. Измерение мощности и сопротивления прямыми и косвенными методами	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 1.6 Трансформаторы	Лекция 9. Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Потери в трансформаторе и их определение. Рабочий режим трансформатора, КПД, баланс МДС. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения.	2	ОК 01 ОК02
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа 4. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Раздел 1.7 Электрические машины переменного тока	Лекция 10. Устройство асинхронного электродвигателя. Принцип действия. Скольжение и момент вращения ротора. Влияние скольжения на эдс в обмотке ротора. Пуск в ход, регулирование скорости вращения и реверсирование асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротора. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Механическая характеристика. Потери и КПД асинхронного двигателя..	2	ОК 01 ОК02
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа 5. Управление трёхфазным асинхронным двигателем. Приобретение навыков по управлению работой асинхронного трёхфазного двигателя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Лекция 11. Устройство, принцип действия машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Эдс, индуцируемое в обмотке якоря. Принцип действия генератора и эл. двигателя. Генераторы ПТ с независимым возбуждением и самовозбуждением. Генератор ПТ с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Вращающий момент. Механические и рабочие характеристики ДПТ независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения ДПТ независимого и параллельного возбуждения. ДПТ последовательного и смешанного возбуждения.	2	ОК 01 ОК02
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
	Лекция 12. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Выбор мощности двигателей.	1	
Тема 1.9 Основы электропривода и распределение электрической энергии	Лекция 13. Назначение и классификация эл. сетей, их устройство и графическое изображение. Провода, кабели, эл. изоляционные материалы в сетях с напряжением до 1000 В. Потери и падения в эл. линиях. Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети: воздушные и кабельные. Защитное заземление.	1	ОК 01 ОК02
		1	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям	1	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники	Лекция 14. Физические основы работы электронных приборов. Электронная эмиссия в металлах. Виды электронной эмиссии. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Физические процессы, происходящие в месте контакта полупроводников с разным видом проводимости. Обратное и прямое включение электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика электронно-дырочного перехода. Пробой.	2	ОК 01 ОК02
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 2.2. Электронные приборы	Лекция 15. Диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, вольтамперная характеристика, маркировка, область применения.	1	ОК 01 ОК02
	Лекция 16. Биполярные транзисторы: типы, принцип действия, маркировка, область применения. Схемы включения транзисторов. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы. Устройство. Область применения. Отличие полевых транзисторов от биполярных.	1	
	Лекция 17. Тиристоры. Устройство и виды тиристоров. Вольтамперная характеристика динистора и тринистора. Маркировка и область применения. Фотоэлектрические приборы. Виды. Физическая основа работы. Область применения.	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторные работы 6. Исследование вольтамперной характеристики диода и стабилитрона. Экспериментальное определение напряжения стабилизации полупроводникового стабилитрона. 7. Исследование вольтамперной характеристики биполярного транзистора.	2	
	Практические занятия: Практическое занятие 7. Изучение методов выбора полупроводниковых диодов с необходимыми характеристиками. 8. Определение коэффициента усиления транзистора.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Раздел 2.3. Выпрямители и стабилизаторы.	Лекция 18. Принципы преобразования переменного тока в постоянный. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры.	2	ОК 01 ОК02
	Лекция 19. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2	
	Лабораторные занятия:	4	

	Лабораторная работа 8. Исследование однополупериодного и мостового выпрямителей и сглаживающих фильтров.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Тема 2.4. Электронные усилители.	Лекция 20. Назначение и классификация усилителей. Принцип действия усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Динамические характеристики, определение рабочей точки на линии нагрузки. Многокаскадные усилители и связь между каскадами. Обратная связь в усилителях. Вычисление коэффициента усиления усилителя с обратной связью. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных .	2	ОК 01 ОК02
	Практические занятия: Практическое занятие 9. Вычисление коэффициента усиления усилителя с обратной связью.	4	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа9. Экспериментальное исследование не инвертирующего операционного усилителя с отрицательной обратной связью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Тема 2.5. Электронные генераторы	Лекция 21. Генераторы синусоидальных колебаний. Генераторы пилообразного напряжения. Мультипликаторы.	1	ОК 01 ОК02
	Лекция 22. Электроннолучевая трубка, ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф. Структурная схема осциллографа.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 2.6. Интегральные схемы микроэлектроник и	Лекция 23. Понятие о гибридных, тонкоплёночных, толстоплёночных и полупроводниковых интегральных микросхемах. технологии изготовления, классификация, маркировка и области применения. Основные логические элементы и триггеры, принцип действия, функциональные особенности.	1	ОК 01 ОК02
	Лекция 24. Цифровые автоматы без памяти и с памятью. Запоминающие устройства. Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Устройство и принцип действия.	1	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа 10. Исследование логических элементов цифровых интегральных микросхем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	1	
Дифференцированный зачет		3	
Всего аудиторной учебной нагрузки		80	
Самостоятельной (внеаудиторной) нагрузки		18	
ИТОГО:		103	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебной лаборатории:

рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации; приборы, инструменты и приспособления; демонстрационные комплексы «Электрооборудование автомобилей»; осциллограф; мультиметр; приборы, инструменты и приспособления; плакаты по темам лабораторно-практических занятий; стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»; стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»; комплект расходных материалов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. 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, 2021. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474699>

2. 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, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474700>

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537125>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	- понимает сущность различных методов преобразования энергии, грамотно объясняет физические процессы в электрических и магнитных цепях, воспроизводит порядок расчета их параметров; - понимает принцип работы схем	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Диагностика (тестирование, контрольные работы)

<p>- методы преобразования переменного тока в постоянный;</p> <p>- методы усиления и генерирования электрических сигналов.</p> <p>Умеет:</p> <p>- производить расчет параметров электрических цепей;</p> <p>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</p> <p>- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</p> <p>- определять тип микросхем по маркировке</p>	<p>для преобразования переменного тока в постоянный;</p> <p>- знает методы усиления и генерирования электрических сигналов, понимает их сущность;</p> <p>- правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы;</p> <p>- самостоятельно выполняет сборку электрических схем на лабораторных стендах, проводит проверку корректной работы электрических схем;</p> <p>- правильно выполняет сборку и грамотно читает простейшие схемы полупроводниковых приборов;</p> <p>- верно распознает типы микросхем по маркировке</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--