

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»**

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

по специальности 08.02.05

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

2022

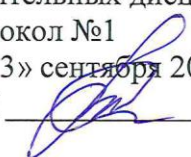
Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Рассмотрена

цикловой комиссией преподавателей
строительных дисциплин

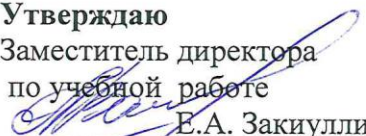
Протокол №1

от «13» сентября 2022г.

ПЦК  Т.С. Ермошина

Утверждаю

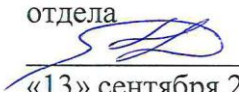
Заместитель директора
по учебной работе

 Е.А. Закиуллина

«13» сентября 2022г.

Согласовано

Начальник учебно - методического
отдела

 Г.М. Габидинова

«13» сентября 2022г.

Разработчик: преподаватель Салахова С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, 09-10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4	- пользоваться электроизмерительными приборами; - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - <i>составлять и читать электрические схемы.</i>	- методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; - основы электроники; - основные виды и типы электронных приборов; - <i>назначение, схемы, принцип действия электронных приборов;</i>

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
- во взаимодействии с преподавателем 84 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	96
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	14
практические занятия	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	22
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
консультации	-
промежуточная аттестация (в виде дифференцированного зачета)	2
Самостоятельная работа обучающегося	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
рефераты, доклады, презентации, кроссворды	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		66	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	12	
	Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2	1
	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.	2	2
	Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.	2	2
	<i>Лабораторная работа №1</i> «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
	<i>Практическое занятие №1</i> «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
	<i>Практическое занятие №1</i> «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	
	Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.	2	2
	Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.	2	2
Тема 1.3 Электрические цепи однофазового переменного тока.	Содержание учебного материала	10	
	Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2	2
	Неразветвленные цепи переменного тока. Разветвленные цепи переменного тока.	2	2
	<i>Лабораторная работа №2</i> Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока.	2	
	<i>Практическое занятие №2</i> «Расчет электрических цепей переменного тока»	2	
	<i>Практическое занятие №2</i> «Расчет электрических цепей переменного тока»	2	
Тема 1.4. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	4	
	Основные элементы трехфазной системы. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». Мощность трехфазной системы.	2	2
	<i>Лабораторная работа №3</i> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником»»	2	
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	6	
	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.	2	2

	Мостовой метод измерения напряжения.	2	2
	Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.	2	2
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	
	Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор, его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.	2	2
	Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	2
	Лабораторная работа №4 «Испытания однофазного трансформатора»	2	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	2	2
	Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.	2	2
	Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.	2	2
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.	Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.	2	2
	Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.	2	2
	Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.	2	2
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.9. Основы электропривода	Классификация электроприводов; режимы работы.	2	2
	Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	2
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.	2	2

Самостоятельная работа по разделу №1. Проработка материала по разделу с составлением рефератов, презентаций и кроссвордов. Оформление практических работ.		6	
Раздел 2. Электроника		28	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10	
	Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода.	2	2
	Выпрямительные диоды и стабилитроны.	2	2
	Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Область применения.	2	2
	Лабораторная работа №5 «Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе».	2	
	Лабораторная работа №6 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	
	Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.	2	2
	Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.	2	2
	Лабораторная работа №7 «Исследование однофазных выпрямителей»	2	
Тема 2.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.	2	2
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.	2	2
Тема 2.5. Использование электронных устройств в дорожном строительстве.	Содержание учебного материала	2	
	Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах. Автоматизированные системы контроля состояния поверхности покрытий дорог и аэродромов.	2	2
Самостоятельная работа по разделу №2. Проработка материала по разделу с составлением докладов, презентаций и кроссвордов. Оформление практических работ.		6	
Промежуточная аттестация (в виде дифференцированного зачета)		2	
Итого:		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:

3.1.1. кабинет «*Электротехники*», оснащенный оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с доступом в глобальную сеть «Интернет»;

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.1.2. учебная лаборатория «*Электротехники и электроники*», оснащенная оборудованием:

- установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.

- установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа.

- установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока.

- установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.

- натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/987378>

Дополнительные источники

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106362-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1071424>

2. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59512a06453748.90320744. - ISBN 978-5-16-105972-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1045618>

3. Ситников, А. В. Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102414-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1040019>

4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106242-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/989315>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формирование профессиональных и общих компетенций)	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	- перечисляет основные характеристики и параметры электрических и магнитных цепей - знает единицы измерения основных электрических и магнитных величин - понимает и применяет свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; - знает устройства и принципы действия трансформатора, электрических машин, аппаратов управления защиты	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования и других видов текущего контроля Дифференцированный зачет
- основ электротехники;	- выполняет подбор элементов электрических и электронных схем в соответствии с их рассчитанными значениями, заданными параметрами и характеристиками	
- основных видов и типов электронных приборов.	- исследует электронные приборы, - определяет параметры электронных приборов	
- назначение, схемы, принцип действия электронных приборов	- понимает назначение действия электронных приборов; - знает принцип действия электронных приборов; - знает схемы электронных приборов	
Умения: - пользоваться электроизмерительными приборами;	- выполняет электрические измерения стрелочными приборами, - выполняет электрические измерения цифровыми приборами.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования и других видов текущего контроля Дифференцированный зачет
- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей.	- применяет закон Ома и Кирхгофа, закона Ампера, - использует амперметры, вольтметры, тестеры, - поясняет конструкции и принципы действия электродвигателя - поясняет конструкции и принципы действия коммутационных аппаратов, - снимает показания	

	электроизмерительных приборов и приспособлений и уметь пользоваться ими - преобразует формулы	
- составлять и читать электрические схемы	- выполняет составление электрических схем; - грамотно читает электрические схемы.	
Профессиональные компетенции: ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и других видах учебной деятельности. Дифференцированный зачет.
ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач	
ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;	
ПК 4.2. Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;	
ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов	- анализирует условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач	
Общие компетенции: - ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- распознает задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте; анализирует задачу и проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий. - знает актуальный профессиональный и социальный контекст; основные источники информации и ресурсы для	

	решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска - знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования. - знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- организует работу коллектива и командой; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с	- грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет	

учетом особенностей социального и культурного контекста.	толерантность в рабочем коллективе. - знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построение устных сообщений.	
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- описывает значимость своей специальности; - знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. - знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение. - знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	
- ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы - знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные	

	глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
--	---	--