

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.А. Коклюгина

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг» (по отраслям).

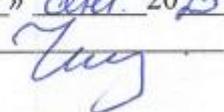
Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

А.Ф.Мурашов
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК _____
Протокол № 1 от « 5 » сент. 2023 г.
Председатель ПЦК _____


СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг» (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Электротехника» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;
- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- определять характеристики электрических схем различных устройств.

знать:

- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК), личностные результаты воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям);

ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

ЛР1. Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР13. Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.

ЛР20. Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 70 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 64 часа
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	70
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	22
лабораторные занятия	10
в том числе практическая подготовка	32
курсовой проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала:	2	
	1 Введение. Электрификация в промышленности и в сельском хозяйстве. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряжённость, потенциал, электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле и электрическое экранирование. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость: абсолютная и относительная. Электрическая прочность и пробой диэлектриков. Краткие сведения о различных изоляционных материалах и их практическом использовании. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.	2	2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	10	
	2 Общие сведения об электрических цепях: определения, классификация. Электрический ток, его определение, направление, величина, плотность. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и не регулируемые. Закон Ома для участка и полной цепи. Основные элементы электрических цепей: источники и приёмники электрической энергии, их мощность и КПД.	2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №1: «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа».	2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №2: «Определение потери напряжения и мощности в линиях электропередач»	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 1: Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Нагрев проводов. Выбор сечения проводов в зависимости от допустимого значения тока. Решение задач: 1) на смешанное соединение электрических сопротивлений; 2) сложных электрических цепей методом контурных токов. Расчёт баланса мощностей.	4	2
Содержание учебного материала:	6		

Тема 1.3 Электромагнетизм	3	Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость: абсолютная, относительная. Индуктивность. Зависимость индуктивности катушки от различных факторов. Электромагнитная сила. Сила, действующая на проводник с током, находящимся в магнитном поле. Правило левой руки. Силы, действующие на параллельные провода, по которым протекает электрический ток.	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 2: Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Кривая намагничивания. Явление гистерезиса. Потери энергии при гистерезисе. Применение ферромагнитных материалов. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Неразветвлённые и разветвлённые магнитные цепи. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи. ЭДС, наведённая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило правой руки. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		4	2
Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала:		10	
	4	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Физические величины и единицы измерения. Прямые и косвенные измерения, погрешности измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные их обозначения.	2	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №3: «Измерение электрического сопротивления различными методами».		2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 3: Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Решение задач на расчёт добавочного сопротивления для расширения пределов измерений вольтметра и расчёт шунта для расширения пределов измерения амперметра		4	2
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №4: «Измерение электрической энергии индукционным счётчиком».		2	2
Тема 1.5 Однофазные электрические переменного тока	Содержание учебного материала:		10	
	5	Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенные и действующие значения синусоидальных величин. Способы изображения синусоидальных величин.	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 4: «Решение задач по вычислению реактивных сопротивлений. Способы решения задач с переменными электрическими величинами. Построение векторных диаграмм».		4	2

	Лабораторное занятие (практическая подготовка) №5: «Исследование неразветвлённой цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью».		2	2
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала:		8	
	6	Общие сведения о трёхфазных электрических цепях. Соединение обмоток трёхфазных генераторов и потребителей энергии «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Трёхпроводная и четырёхпроводная линия. Роль нулевого провода.	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) №5: «Решение задач на соединение потребителей в «звезду». Определение характера цепи по величине тока в нейтральном проводе. Решение задач при соединении потребителей в «треугольник»		2	2
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала:		8	
	7	Назначение трансформаторов. Их классификация. Вклад русских электротехников Н.Н. Яблочкова, М.О. Доливо-Добровольского в создании и использовании трансформаторов. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, условное обозначение, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры. Внешняя характеристика трансформатора.	2	2
	Практическое занятие (практическая подготовка) № 6: Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трёхфазных многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.		4	2
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:		4	
	8	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Устройство трёхфазного асинхронного электродвигателя. Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях.	2	2
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:		2	
	9	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Магнитная и электрическая цепь. Обмотка якоря, коллектор и полюсные катушки. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность. Понятие о реакции якоря и коммутации тока.	2	2
Тема 1.10 Электрические и магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала:		2	
	10	Общие понятия об автоматике, автоматических системах, автоматизации производственных процессов. Элементы автоматики и их классификации по назначению, по принципам действия.	2	2
За семестр обучения				
Лекции			20	

Практические занятия (практическая подготовка)	22	
Лабораторные занятия (практическая подготовка)	10	
Аудиторные часы	64	
Самостоятельная работа	6	
Консультации	6	
Экзамен	6	
Всего:	70	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника», лаборатории для проведения лабораторных занятий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор с документ-камерой;
- звуковоспроизводящая аппаратура;

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды по электротехнике (цепям постоянного и переменного токов);
- лабораторные стенды по электронике;
- лабораторные стенды по электротехнике (двигателям переменного тока и машинам постоянного тока);
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника: учебник / П.А. Бутырин. М.: Издательский центр «Академия», 2021 год. – 272 стр.

Дополнительные источники:

1. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2018.

<http://techno.x51.ru>
<http://znanium.com>

Раздел: Электротехника и электроника.
Раздел: Электротехника и электроника.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепи с распределенными параметрами; - электронные пассивные и активные цепи; - теорию электромагнитного поля; - статические, стационарные электрические и магнитные поля; - переменное электромагнитное поле. 	<p>Практические занятия. Лабораторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа. Выполнения индивидуальных заданий. Тестирование.</p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и принцип действия измерительного оборудования; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; - методы преобразования электрической энергии. 	

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих сырьевых материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам (техническим стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров);</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование приборов для решения поставленной задачи в соответствии с инструкцией по эксплуатации; - правильность установки диапазонов при выполнении замеров; - правильность выбора рода работ. 	<p>Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам учебной дисциплины. Тестирование. Зачеты по темам учебной дисциплины. Экзамен или дифференцированный зачет по темам учебной дисциплины.</p>
<p>ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям);</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие монтажа требованиям технической документации; 	
<p>ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность, скорость и качество осуществления монтажа печатных плат и отдельных узлов на 	

технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	микроэлементах, сложных узлов и приборов РЭА; - использование новых технологий при выполнении работ.	
---	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, а также личностных результатов воспитания.

Результаты обучения (освоенные общих компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в групповых, внутри колледжа, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства; - посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии; - участие в работе научного общества.	Демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки документов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Овладение навыками анализа рабочей ситуации, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; - демонстрация готовности нести ответственность за результаты своей работы.

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом	наблюдение; методы изучения и анализа педагогической документации; диагностические методики исследования состояния отношений;

<p>сообществе. Сознаний свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.</p>	
<p>ЛР13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.</p>	<p>метод оценки; самооценка; анализ продуктов творческой деятельности обучающихся; методы математическо-статистической обработки полученных результатов; тестирование.</p>
<p>ЛР20 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.</p>	<p>общение и деятельность в сообществе студентов и преподавателей; индивидуальный и коллективный анализ; самоанализ проводимых дел.</p>