

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация
«Столичный бизнес колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по МР
_____/ Н.Е. Губина
«_25_» февраля _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине	ОП.04 Электротехника и электроника
специальность	20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
Квалификация выпускника	Техник-спасатель
Форма обучения	очная
Срок обучения	2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Йошкар-Ола
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» (далее - рабочая программа) является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовой подготовки) в части освоения соответствующих общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК), в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Место дисциплины в учебном плане:

Предлагаемый курс относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: - способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- электротехническую терминологию;

- основные законы электротехники;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов,

- правила эксплуатации электрооборудования.

уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.4. Организовывать и выполнять действия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 4.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

Виды учебной работы: теоретические занятия (лекции), семинары, самостоятельная работа.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: выполнение практических заданий, самостоятельных работ и домашних работ.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника		44(30/14)	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Закон Кулона Закон сохранения электрического заряда Принцип суперпозиции полей Принцип действия конденсатора	2	2
	Практические занятия Расчет напряженности электрического поля	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выписки из текста статей учебной литературы: 1. Основные свойства и характеристики электрического поля 2. Способы соединения конденсаторов 3. Зарядка и разрядка конденсатора	2	3
Тема 1.2. Электрические цепи	Содержание учебного материала Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа; Однофазный переменный ток и его параметры: мгновенные, амплитудные и действующие значения силы тока, напряжения, ЭДС. Последовательное и параллельное соединение элементов. Понятие резонанса. Трехфазные цепи переменного тока. Фазное и линейное напряжение и ток Соединение фаз нагрузки в звезду и треугольник. Мощность трехфазной электрической цепи.	4	2
	Практические занятия 1. Расчет параметров сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа.	4	2

	<p>2. Расчет параметров электрических цепей однофазного переменного тока</p> <p>3. Расчет линейного и фазного напряжения и тока</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Расчет параметров электрических цепей с помощью законов Ома.</p> <p>Составление плана и тезисов ответа по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы электрической цепи синусоидального тока 2. Источники электрической энергии синусоидального тока 3. Аварийные режимы трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду и в треугольник. 4. Источники искусственного света. 	3	3
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Магнитное поле и его характеристики.</p> <p>Воздействие магнитного поля на проводник с током.</p> <p>Индуктивность и явление самоиндукции</p> <p>Классификация магнитных цепей.</p> <p>Закон полного тока.</p>	2	1
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет параметров однородных и неоднородных неразветвленных магнитных цепей.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематизация теоретического материала с последующим тестированием:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы магнитной цепи 2. Взаимная индукция и взаимная индуктивность. 3. Вихревые токи. 	3	2
Тема 1.4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Меры. Измерительные приборы, измерительные преобразователи.</p> <p>Измерительные системы, измерительный вычислительный комплекс.</p> <p>Прямые и косвенные измерения. Методы измерений.</p> <p>Погрешности измерений. Класс точности.</p> <p>Классификация измерительных приборов.</p> <p>Системы электроизмерительных приборов. Омметр.</p> <p>Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики.</p>	4	1
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение параметров электрических цепей. 	4	2

	<p>2. Измерение переменного тока, расширение пределов измерения амперметров переменного тока.</p> <p>3. Измерение напряжения, расширение пределов измерения вольтметров.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы по темам: 1. Электрические измерения неэлектрических величин. 2. Электроизмерительные приборы: условные обозначения на шкалах, погрешности. 3. Электромеханические аналоговые показывающие приборы.</p>	3	3
Тема 1.5. Электрические машины	<p>Содержание учебного материала Трансформатор. Виды трансформаторов. Холостой ход и нагрузочный режим трансформаторов Коэффициент трансформации. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Электроэнергетические системы. Электрические сети. Подстанции. Распределение электрической энергии Аппараты распределения электрической энергии: плавкие предохранители, автоматические выключатели (автоматы), пакетные выключатели, рубильники, кнопки управления Принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока Обратимость электрических машин. Классификация электроприводов. Режимы работы и выбор электродвигателя. Промышленные роботы и манипуляторы.</p>	4	2
	<p>Практические занятия Применение электропривода.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематизация теоретического материала с последующим тестированием: 1. Группы соединений обмоток трансформаторов 2. Конструкции магнитопроводов и обмоток силовых трансформаторов 3. Измерительные трансформаторы. Ответы на контрольные вопросы по темам: 1. Общие свойства и характеристики двигателей постоянного тока</p>	3	3

	2. Выбор вида и типа электродвигателя 3. Расчет мощности и выбор электродвигателя		
Раздел 2. Основы электроники		37(24/13)	
Тема 2.1. Элементная база современных электронных устройств	Содержание учебного материала Общие сведения о полупроводниках, Электронная и дырочная проводимость Полупроводники n- и p-типа. p-n переход, прямой и обратный. Напряжение пробоя. Полупроводниковый диод, назначение, устройство, условное обозначение. Прямое и обратное включение диода. Вольт-амперные характеристики диодов и транзисторов. Биполярный транзистор: назначение, устройство, условное обозначение. Три типа схем включения биполярного транзистора. Понятие о тиристоре	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление плана и тезисов ответа по темам: 1. Назначение, классификация, устройство, принцип работы полупроводникового диода. 2. Назначение, классификация, устройство, принцип работы биполярного транзистора. Назначение, классификация, устройство, принцип работы тиристора.	3	3
Тема 2.2. Аналоговая электроника	Содержание учебного материала Электронные выпрямители. Понятие о выпрямителях. Одно- и двухполупериодные схемы выпрямления, мостовые схемы выпрямления. Неуправляемые многофазные выпрямители. Неуправляемые однофазные выпрямители, структурная схема выпрямления. Электронные стабилизаторы напряжения. Параметрические и компенсационные стабилизаторы. Стабилизаторы на интегральных микросхемах. Стабилизаторы тока. Классификация электронных усилителей. Основные характеристики электронных усилителей. Однотактный и двухтактный усилители, принцип их работы по электрической схеме.	4	1

	<p>Электронные генераторы и импульсные устройства. Общие сведения об электронных генераторах.</p> <p>Транзисторные автогенераторы типа LC и RC и принцип работы по электрической схеме.</p> <p>Логические элементы</p> <p>Электронные импульсные устройства с временно устойчивыми состояниями</p> <p>Электронные импульсные устройства с устойчивыми состояниями. Триггеры</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Исследование электронных выпрямителей и стабилизаторов.</p> <p>Устройство, принцип работы электронных усилителей электрических сигналов.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составление плана и тезисов ответа по темам:</p> <p>Классификация электронных преобразовательных устройств</p> <p>Работа с конспектом лекции (обработка текста) по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционные усилители 2. Обратная связь в усилителях 3. Нелинейный режим работы операционного усилителя. Компаратор. 4. Ключевой режим работы транзистора. 	3	2
Тема 2.3. Электронные цифровые устройства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Арифметические основы цифровых логических автоматов.</p> <p>Цифровые логические автоматы с памятью и без памяти.</p> <p>Запоминающие устройства.</p> <p>Цифроаналоговые преобразователи</p> <p>Электронные устройства, применяемые в фотографии.</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>Использование электронных измерительных приборов.</p> <p>Изучение электронных устройств, применяемые в фотографии.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся / Выполнение творческих работ по темам:</p> <p>Цифровые логические автоматы с адресной выборкой. Запоминающие устройства</p> <p>Аналого-цифровые преобразователи.</p> <p>Электронные устройства, применяемые в фотографии.</p>	3	3
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	2

Микропроцессоры и микро ЭВМ	Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники, их условное обозначение. Применение и структурная схема микропроцессора и микро-ЭВМ. Назначение основных узлов и элементов микро-ЭВМ. Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф, вольтметр и другие приборы.		
	Практические занятия Работа электронных реле времени.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение творческих работ по темам: Программируемые управляющие цифровые устройства. Микропроцессорные системы. Устройство и принцип действия электростатической электронно-лучевой трубки.	2	3
Тема 2.5. Роль электротехники и электроники в механизированном и автоматизированном оборудовании.	Содержание учебного материала Электрическое освещение и источники света. Аппаратура управления и защиты. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электрооборудования и электроники.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов, докладов: Источники света. Выписки из текста статей учебной литературы Бесконтактные реле.	2	3
	ВСЕГО:	81(54/27)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально–техническую базу для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине составляют:

– аудитория, пригодная в техническом и санитарно–эксплуатационном плане для проведения занятий и оборудованная для работы с видео и/или презентационной техникой (Лаборатория электротехники, электроники и связи (№310), расположенная по адресу: г. Йошкар-Ола, ул. Прохорова, д.28, 3 этаж – поз.7);

- доска;
- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- генератор высокой частоты ГЗ-33;
- генератор импульсов Г5-54;
- высокочастотный вольтметр ВЗ-83;
- осциллограф универсальный С1-85;
- источник постоянного напряжения ТЕК-23;
- генератор сигналов произвольной формы В-332;
- цифровой осциллограф В-332;
- цифровой осциллограф UTD2025CL-R23141;
- цифровой антистатический паяльник LUKEY-936D’
- дымоуловитель QUICK 493A ESD 4026;
- ПК HP 600 G1 Tower Intel Core i-5-4590 500 Gb 4.0GbDVDRW;
- лабораторный стенд PRO.2.1.6;

– трехфазные электрические цепи ЭЦ 3Ф-МР, типовой комплект учебного оборудования «Основы цифровой техники» (Блок питания 220В, блок стабилизированного напряжения для питания микросхем, измерительный блок, блок генератор импульсов, блок индикации, блок задания сигналов, блок логических элементов, блок триггеров, блок дешифраторов и семисегментный индикатор, блок регистров, блок сумматоров, блок для исследования АЦП, блок исследования генератора на таймере, комплект соединительных проводов)

– плакаты бумажные ламинированные «Электротехника» («Электрический ток. Разновидности электрического тока», «Приборы сопротивления», «Электрическая цепь и ее элементы», «Схема электрической цепи», «Закон Ома для участника электрической цепи. Закон Ома для замкнутой цепи», «Элементы электрических цепей. Первый закон Кирхгофа (Закон токов). Второй закон Кирхгофа (Закон напряжений)», «Последовательное соединение приемников электрической энергии. Параллельное соединение приемников электрической энергии», «Вольт-амперные характеристики нелинейных электрических цепей», «Графический метод расчета нелинейных электрических цепей», «Закон Ома для неразветвленной магнитной цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Электромагнит», «Измерительные трансформаторы», «Трансформаторы тока. Измерительные клещи», «Идеальные цепи переменного тока (цепь переменного тока с активным сопротивлением)», «Идеальные цепи переменного тока (цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением)», «Идеальные цепи переменного тока с емкостным сопротивлением)», «Трехфазная симметричная система ЭДС», «Измерение мощности и энергии в трехфазной цепи»;

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места студентов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие / З.А. Хрусталева. - Москва: КноРус, 2014. - 250 с. - Для СПО (Электронная библиотечная система ВООК.ru)
2. Электротехнические измерения. Практикум: практикум / З.А. Хрусталева. - Москва: КноРус, 2014. - 239 с. – СПО (Электронная библиотечная система ВООК.ru)
3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. – М.: КноРус, 2017. – 304 с. – СПО (Электронная библиотечная система ВООК.ru)
4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова. – М.: КноРус, 2017. – 136 с. – СПО (Электронная библиотечная система ВООК.ru)

Дополнительная литература

1. Новожилов О.П. Электротехника и электроника / О.П. Новожилов. – М: Юрайт, 2013 – 653 с.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Немцов. – М.: Высшая школа, 2014. – 480 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
Знания:	
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
электротехническую терминологию;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
основные законы электротехники;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, тестирование
характеристики и параметры	оценка выполнения практических заданий:

электрических и магнитных полей;	самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, оценка выполнения лабораторных работ, зачет
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
правила эксплуатации электрооборудования	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях