

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



Зам. директора по УМР

Е.Ю.Кузнецов

«28» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«27» апреля 2023г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

Разработчик:

Бусыгин Георгий Валентинович, старший преподаватель кафедры проектирования и производства электронно-вычислительных систем ФГБОУ ВО ПГТУ.

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внешний)

Баев Алексей Александрович, доцент кафедры радиотехнических и медико-биологических систем ФГБОУ ВО ПГТУ, канд. техн. наук.

Рецензент (представитель работодателя)

Долганов Юрий Павлович, начальник управления государственной противопожарной службы по Республике Марий Эл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 20.02.04 Пожарная безопасность.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника обучающийся должен овладеть умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
- ПК 1.2 Выполнять работы по приемке (передаче) и обслуживанию технических средств, пожарного оборудования, инструмента и средств индивидуальной защиты
- ПК 1.6 Применять средства телефонной и радиосвязи
- ПК 2.3 Проводить противопожарную пропаганду

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, решения ситуационных задач и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.09 Электротехника и электроника входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 5 семестре.

2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Коды ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3	<ul style="list-style-type: none"> – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	<i>61</i>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<i>51</i>
в том числе:	
лабораторные занятия (<i>если предусмотрены</i>)	-
практические занятия	<i>31</i>
контрольные работы (<i>если предусмотрены</i>)	-
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрена</i>)	-
Самостоятельная работа ¹	<i>10</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Объем самостоятельной работы обучающихся определяется в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения обучающимися заданий самостоятельной работы, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса)

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Раздел 1. Введение. Электрические цепи постоянного тока.			3	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
Тема 1.1. Элементы электрических цепей и схемы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Физические процессы в электрических цепях. Идеальные элементы. Законы Ома и Кирхгофа. Метод эквивалентных преобразований Метод непосредственного применения законов Кирхгофа		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуального типового задания.		1	
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока			22	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
Тема 2.1. Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные характеристики синусоидальной величины. Основные элементы в цепи переменного тока. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением элементов.	4	
	Практические занятия			
	1	Исследование однофазной цепи с параллельным соединением приемников».		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуального типового задания и отчета по лабораторной работе.		1	
Тема 2.2. Трехфазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		2	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
	1	Получение трехфазной системы ЭДС. Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников. (звездой и треугольником). Расчет трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.		

	Практические занятия		4	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
	1	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником». Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой».		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 2.3. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала		2	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
	1	Магнитное поле. Основные понятия. Основные законы магнитных цепей.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет простейших магнитных цепей при постоянных МДС.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуального типового задания.			
Тема 2.4. Электрические измерения и приборы.	Содержание учебного материала		2	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3
	1	Общие сведения об измерительных приборах. Цена деления шкалы прибора. Погрешности и классы точности приборов. Погрешности метода измерения тока и напряжения амперметром и вольтметром.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуального типового задания.			

Раздел 3. Трансформаторы и электрические машины.		33	
Тема 3.1. Общие сведения.	Содержание учебного материала		
	1	Типы, назначение, области применения однофазного трансформатора. Устройство и принцип действия. Схема замещения трансформатора, режимы холостого хода и короткого замыкания, рабочие характеристики, КПД трансформатора.	2
	Практические занятия		
	1	Исследование однофазного трансформатора. Защита лабораторной работы - Исследование однофазного трансформатора. Решение задач.	6
Тема 3.2. Асинхронные машины.	Содержание учебного материала		
	1	Основные сведения об асинхронных машинах. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Уравнение электрического состояния статорной обмотки асинхронного двигателя. Эксплуатационные характеристики асинхронного двигателя. Понятие об управлении электроприводом.	2
	Практические занятия		
	1	«Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором». Защита работы - Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Решение задач.	6
Тема 3.3. Синхронные машины.	Содержание учебного материала		
	1	Основные сведения: типы, устройство, принцип действия, характеристики.	2
	Практические занятия		
	Работа с дополнительной литературой, выполнение индивидуального типового задания и отчета по лабораторной работе.		4

	1	Исследование трехфазного синхронного генератора			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение отчета по лабораторной работе.				
Тема 3.4. Машины постоянного тока.	Содержание учебного материала		2	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3	
	1	Общие сведения, устройство машины постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением, характеристики.			
	Практические занятия		5	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3	
	1	Испытание генератора постоянного тока			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение отчета по лабораторной работе.				
Раздел 4. Основы электроники.			3	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3	
Тема 4.1 Электропроводность полупроводников, р-п переход. Усилители электрических сигналов.	Содержание учебного материала		2		
	1	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода. Выпрямители. Источники вторичного электропитания Усилители электрических сигналов. Биполярные и полевые транзисторы. Операционные усилители. Логические устройства			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария.				
Итого			61		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия:

1.Лаборатории электротехники, электроники, связи и пожарной безопасности электроустановок

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: ПК ICL RAY S902.1 , клавиат.,мышь.монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED; систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик; системный блок A 3200/512

Мб/80GB/DVD/+RW; монитор LCD View Sonic;

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_СВ_3 от 29.12.2022г).

Средства обучения: НАНОВОЛЬТМЕТР;СТЕНД УСЭТ-1М, 6 шт.; стенд "Основы электроники"; стенд лаб. "Электротехника"; Установка ФПК 02, стол лаб. 5400*1700*600, стеллаж металлический для электрооборудования.

2.Кабинета физики, астрономии, электротехники

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: персональный компьютер - 1шт. (процессор IntelPentium E2140/512Mb/ 160Gb/CR/DVD+RW), монитор LCDSamsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_СВ_3 от 29.12.2022г).

Средства обучения: комплект раздаточного материала, таблицы и плакаты физике; стенды - «Шкала электромагнитных волн», «Таблица Менделеева»; набор презентаций по физике, экран.

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

№№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в
-----------	--	---

		библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Потапов, Л. А. Основы электротехники / Л. А. Потапов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271310	Электронный ресурс
2	Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/298511	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 592 с. Режим доступа URL: https://e.lanbook.com/book/269846	Электронный ресурс
2	Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/340016	15

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - *дифференцированный зачет*.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: *тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ*.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3	Текущий контроль педагога в форме оценки устных ответов, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Знать:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>ОК.01-ОК.02. ОК.04-ОК.07, ОК.09, ПК.1.2, ПК.1.6, ПК.2.3</p>	<p>Текущий контроль педагога в форме оценки устных ответов, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</p>

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи **дифференцированного зачета** оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.09 Электротехника и электроника:

1. в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы;
2. в наименование общей компетенции ОК. 06 внесены изменения соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации № 464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088).

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК



/Кузнецов Е.Ю./

