

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
«09» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
специальность
20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
энергетики и транспорта
протокол № 12 от «19» 06 2023 г.
Председатель ЦМК Е.Э.Воеводина

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 07.07.2022 г. № 535.

Разработчики:

Санталов Н.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Тюгаев В.С. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Ахалыпова И.И. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Милехина Т.М. – преподаватель высшей квалификационной категории Саратовского колледжа машиностроения и энергетики ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.8. Обеспечивать безопасность при выполнении аварийно-спасательных работ на этапах тушения пожара.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и природных объектов.

ПК 2.4. Разрабатывать, проводить и контролировать проведение мероприятий по профилактике возникновения аварий и (или) инцидентов на опасных производственных объектах и снижению их последствий.

ПК 3.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК 3.2. Организовывать и проводить первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.2. Осуществлять ведение и корректировку плановых документов по проведению мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- грамотно эксплуатировать электроустановки;
- анализировать пожарную безопасность электроустановок;
- читать электрические схемы типовых электроустановок;
- принимать обоснованные решения, направленные на обеспечение электробезопасности;
- читать электрические схемы производить подключение электрооборудования в соответствии с заданной схемой;
- выбирать электрические устройства, сечение проводов и аппараты защиты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- об опасностях при работе с электроустановками;
- безопасные приёмы работы в электроустановках и их обесточивание;
- правила безопасного ведения работ с применением электрооборудования
- правила пользования защитными средствами;
- устройство, принцип действия и назначение электрических приборов, электрооборудования;
- требования безопасности при эксплуатации ручного электрифицированного инструмента;
- требования безопасности при эксплуатации электрооборудования компрессорных установок;
- требования безопасности при эксплуатации электрических аккумуляторов.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
в том числе:	
лекции, уроки	70
лабораторные занятия	20
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6
Промежуточная аттестация в форме: других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 5 семестр дифференцированного зачета – 6 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы эксплуатации электрооборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
I семестр				
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		20		ОК 01,02,04,05, 07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
Тема 1.1	Содержание учебного материала	14		
Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома.	Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Потери напряжения в проводах. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов.	4	1	
	Лабораторное занятие №1 Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов.	2	2	
	Практическое занятие № 1 Измерение потери напряжения в линии.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Конденсаторы. Смешанное соединение сопротивлений.	4	3	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	6		
Законы Кирхгофа. Методы расчета основных параметров электрических цепей.	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.	4	1	
	Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей с помощью законов Кирхгофа.	2	2	
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока		14		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	14		ОК 01,02,04,05,

Однофазные электрические цепи переменного тока.	Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.	4	1	07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
	Лабораторное занятие № 2 Разветвленная цепь переменного тока с катушкой индуктивности и конденсатором.	4	2	
	Лабораторное занятие №3 Расчет цепей переменного тока	2	2	
	Практическое занятие №3 Расчет трехфазных цепей переменного тока	4	2	
Раздел 3. Электрические измерения и электроизмерительные приборы		6		
Тема 3.1. Измерения в цепях постоянного и переменного тока.	Содержание учебного материала	6		ОК 01,02,04,05, 07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
	Методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения ваттметров. Цифровые приборы для измерения основных параметров электрических цепей.	4	1	
	Лабораторное занятие №4 Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра.	2	2	
Раздел 4. Трансформаторы		2		
Тема 4.1. Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала	2		ОК 01,02,04,05, 07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
	Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения.	2	1	
Раздел 5. Электрические машины		14		
Тема 5.1. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	4		ОК 01,02,04,05, 07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий электромагнитный момент асинхронного электродвигателя.	4	1	

Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	10		
	Назначение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Обратимость электрических машин постоянного тока. Реакция якоря, понятие о коммутации. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.	2	1	
	Практическое занятие №4 Выбор пускозащитной аппаратуры и схем управления электродвигателей.	4	2	
	Лабораторное занятие №5 Испытание двигателя постоянного тока.	4	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
II семестр				
Раздел 6. Основы безопасности при эксплуатации электрооборудования		74		
Тема 6.1. Основы пожарной безопасности применения электроустановок	Содержание учебного материала	12		ОК 01,02,04,05, 07,09 ПК 1.1,1.8 ПК 2.1,2.4 ПК 3.1,3.2 ПК 4.2
	Основы пожарной безопасности применения электроустановок. Сущность и характеристика типичных причин пожаров от электроустановок. Основы обеспечения пожарной безопасности применения электроустановок.	6	1	
	Практическое занятие №5 «Определение класса пожаро - взрывоопасной зоны и категории помещения»	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Решение задач по выбору электрооборудования для пожароопасных и взрывоопасных зон по ПУЭ	2	3	
Тема 6.2. Взрывозащищенно е электрооборудован ие	Содержание учебного материала	14		
	Взрывозащищенное электрооборудование. Энергоснабжение производственных объектов и жилищно-коммунального хозяйства. Трансформаторы. Распределительные устройства и подстанции. Внутрицеховое распределение электроэнергии и схемы электрических сетей жилищно-коммунальных предприятий.	10	1	
	Практическое занятие №6 «Расшифровка маркировки пожарозащищенного электрооборудования»	2	2	
	Практическое занятие №7 «Перевод маркировок по ПИВРЭ и ПИВЭ в маркировку по ПУЭ»	2	2	
Тема 6.3. Пожарная безопасность электрических сетей	Содержание учебного материала	16		
	Пожарная безопасность электрических сетей. Пожарная опасность резонансных явлений в однофазных цепях переменного тока. Электрические цепи трехфазного тока. Электрические сети переменного тока.	8	1	
	Практическое занятие №8 «Расчет электрических осветительных сетей»	4	2	

	Практическое занятие №9 «Расчет электрических силовых сетей»	4	2	
Тема 6.4. Пожарная безопасность электроустановок	Содержание учебного материала	14		
	Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок. Меры электробезопасности в электроустановках. Устройство заземлений и занулений. Пожарная безопасность электросиловых установок. Пожарная безопасность осветительных установок. Пожарная безопасность термических установок. Меры электробезопасности в электроустановках. Устройство заземлений и занулений.	10	1	
	Лабораторное занятие №6 «Расчет заземляющих устройств»	4	2	
Тема 6.5. Пожарная опасность статического и атмосферного электричества	Содержание учебного материала	18		
	Пожарная опасность статического и атмосферного электричества. Электрические характеристики искрового промежутка. Устранение опасности возникновения электростатических зарядов. Молния и её опасность. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений. Требования к устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	10	1	
	Практическое занятие №10 «Расчет высоты молниеотвода»	2	2	
	Практическое занятие № 11 «Определение зоны защиты молниеотводов»	4	2	
	Лабораторное занятие №7 «Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности»	2	2	
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет		2		
Итого по дисциплине		132		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электрического оборудования для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490892>
2. Беляков, Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/>
4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/>
5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. 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, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

7. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

8. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО /В.А. Кузовкин, В.В. Филатов.- М.: Изд.- во Юрайт, 2019.- 431с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07727-8

9. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

10. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

11. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

12. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

13. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 1.8. Обеспечивать безопасность при выполнении аварийно-спасательных работ на этапах тушения пожара.</p> <p>ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и природных объектов.</p> <p>ПК 2.4. Разрабатывать, проводить и контролировать проведение мероприятий по профилактике возникновения аварий и (или) инцидентов на опасных производственных объектах и снижению их последствий.</p> <p>ПК 3.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и проводить первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 4.2. Осуществлять ведение и корректировку плановых документов по проведению мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организации.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — грамотно эксплуатировать электроустановки; — анализировать пожарную безопасность электроустановок; — читать электрические схемы типовых электроустановок; — принимать обоснованные решения, направленные на обеспечение электробезопасности; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение лабораторной работы; <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания</p>

<ul style="list-style-type: none"> — читать электрические схемы производить подключение электрооборудования в соответствии с заданной схемой; — выбирать электрические устройства, сечение проводов и аппараты защиты. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — об опасностях при работе с электроустановками; — безопасные приёмы работы в электроустановках и их обесточивание; — правила безопасного ведения работ с применением электрооборудования — правила пользования защитными средствами; — устройство, принцип действия и назначение электрических приборов, электрооборудования; — требования безопасности при эксплуатации ручного электрифицированного инструмента; — требования безопасности при эксплуатации электрооборудования компрессорных установок; — требования безопасности при эксплуатации электрических аккумуляторов. 	
--	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.04 Основы эксплуатации электрооборудования**

1.1. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Электрическое поле. Основные понятия и характеристики.

2. Емкость, конденсаторы.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Последовательное и параллельное включение конденсаторов.
5. Электрический ток.
6. Закон Ома для участка цепи.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение.
9. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
10. Электрическая проводимость. Резистор.
11. Характеристика общей схемы электроснабжения потребителей электрической энергии
12. Классификация пожаро- и взрывоопасных зон. Общие свойства и характер среды помещений и наружных установок
13. Взрывозащищенное электрооборудование. Виды и уровни взрывозащиты
14. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Степени защиты оболочек электрооборудования
15. Методы выбора электрооборудования для взрыво- пожароопасных зон
16. Общие требования к выбору, монтажу и эксплуатации электрооборудования
17. Классификация электрических сетей
18. Конструкция, маркировка и область применения проводов и кабелей, способы их прокладки
19. Аппараты защиты, их назначение, виды, номинальные параметры и конструктивные особенности
20. Пожарная опасность проводов, кабелей
21. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей выбор проводов, кабелей и способов их прокладки
22. Пожарная опасность аппаратов защиты
23. Обеспечение пожарной безопасности аппаратуры управления общего назначения
24. Классификация взрывозащищенных аппаратов управления
25. Обеспечение пожарной безопасности аппаратуры управления и защиты
26. Сущность и характеристика типовых причин пожаров от электроустановок
27. Общие принципы профилактики пожаров от электроустановок
28. Характеристика причин пожароопасных режимов и состояний электродвигателей и аппаратов управления
29. Маркировка электрооборудования общего назначения
30. Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, аварийное и эвакуационное) и требования к ним
31. Электрические светильники, виды, назначение и устройство. Светильники общего назначения и взрывозащищенные
32. Пожарная опасность электрических светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами
33. Обеспечение пожарной безопасности выбором светильников по исполнению
34. Опасность поражения людей электрическим током. Пожарная опасность выноса напряжения на корпусе электрооборудования
35. Сущность защитного заземления и зануления электроустановок. Требования к защитному заземлению и занулению

36. Молниезащита и защита от статического электричества. Взрыво- и пожароопасность воздействия молнии
37. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Требования к молниезащитным устройствам зданий и сооружений различных категорий
38. Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок
39. Конструктивные типы и характеристики элементов молниеотводов
40. Взаимодействие органов Госпожнадзора, Главгосэнергонадзора за соблюдением требований по монтажу и эксплуатации электрических установок

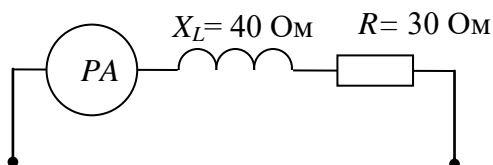
Примерные практические задания

1. ЭДС источника энергии 100 В, его внутреннее сопротивление 2 Ом. К источнику подключен потребитель с сопротивлением 23 Ом. Определить мощность потерь внутри источника и его КПД.

2. Электрическая плитка работает ежедневно 1ч 30 мин. Определить стоимость электроэнергии за месяц (30 дней), если напряжение сети 220 В, ток 5А. Тариф 3,62 руб. за 1 кВт·ч.

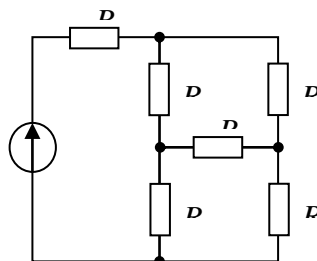
3. В трехфазную цепь, соединенную звездой включены резисторы $R_A = 10$ Ом, $R_B = R_C = 7$ Ом. Линейное напряжение цепи $U_L = 380$ В. Определить токи фазные и линейные, ток в нулевом проводе, фазное напряжение. Начертить схему цепи.

4. Собрать электрическую цепь, измерить силу тока; рассчитать активную и реактивную мощность.



5. Источник ЭДС с $E = 37,5$ В и $R_0 = 0,6$ Ом включен последовательно с $R_1 = 2,4$ Ом, $R_2 = 4,8$ Ом, $R_3 = 7,2$ Ом. Собрать электрическую цепь и определить ток в цепи и напряжение на зажимах батареи.

6. Собрать электрическую схему, измерить сопротивления резисторов с помощью мультиметра.



7. Составить таблицу «Классификация помещений по условиям окружающей среды и их характеристики»

8. Сделать обоснованные выводы о соответствии степени защиты классу зоны: участок розлива растворителя №651 в мелкую тару (в помещении). Степень защиты установленного оборудования: электродвигатель – 1ExiPAT2, магнитный пускатель – H1T2-B, светильник – B2B

9. Перевести маркировки электрооборудования по ПИВЭ В3Г, В4А, ИЗГ в маркировки по ПУЭ

10. Начертить схему и произвести тепловой расчет осветительной сети типографии, выполненной кабелем АВВГ открыто, без расчета магистрали. Напряжении 220 В, количество светильников 15, мощность каждого светильника 200 Вт, число групп светильников 3, аппарат защиты – автомат АП 50 - 3МТ

11. Рассчитать высоту тросового молниеотвода и параметры зоны защиты молниеотвода для защиты цеха получения мазута. Размеры здания: длинна-60м, ширина-25м, высота-10м

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам (по 1 вопросу из каждой дисциплины). Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1 балла
1	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы 	1
2	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и 	0,6

	(или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	
3	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы 	0,3
4	<ul style="list-style-type: none"> - студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем 	0
	ИТОГО	1

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» –3 балла.

№	Критерии оценки к практическому заданию 1-3	Баллы за критерии оценки
	Расчет электрической цепи	Максимальный балл -3 балла
1	Оформление условия задачи верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины, выполнена наглядная интерпретация электрической схемой	0,3
2	Обозначение символов верно обозначены символы в условии и в формулах, используемых в решении задачи.	0,3
3	План решения задачи верно составлен план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны)	0,4
4	Решение уравнений верно выполнено решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной.	0,6
5	Математические расчеты Верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ).	0,6
6	Проверка правильности решения задачи	0,3

	Выполнена проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет),	
7	Ответ по решению задачи Задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
8	Устное объяснение решения задачи выполнено устное объяснение решения задачи (вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно даются ответы на поставленные вопросы	0,3
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическому заданию 4-6	Баллы за критерии оценки
	Сборка и анализ работы электрической цепи	Максимальный балл -1,5 балла
1	Составление электрической схемы вручную Верно начерчена электрическая схема.	0,3
2	Составление электрической схемы с помощью ПК Верно составлена электрическая схема с помощью ПК.	0,3
3	Сборка схемы Верно, и в полном объеме выполнена сборка схемы.	0,4
4	Последовательность сборки электрической цепи Соблюдена последовательность сборки электрической цепи.	0,6
5	Измерение электрических параметров схемы Верно выполнено измерение электрических параметров схемы	0,6
6	Проверка правильности режима работы электрической цепи Выполнена проверка правильности режима работы электрической цепи.	0,3
7	Расчет параметров элементов схемы Верно выполнен расчет параметров элементов схемы.	0,2
8	Соблюдение мер безопасности Работа выполнена с соблюдением требования техники безопасности	0,3
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическому заданию 7	Баллы за критерии оценки
1	Указание рассматриваемых показателей	Максимальный балл – 1,5 балла
	Верно, в полном объеме, указаны рассматриваемые показатели	1,5
	Верно, на 2/3, указаны рассматриваемые показатели	1
	Верно, на 1/3, указаны рассматриваемые показатели	0,5
	Неверно указаны рассматриваемые показатели	0
2	Характеристика особенностей рассматриваемых показателей	Максимальный балл – 1,5 балла
	Верно, в полном объеме, представлены характеристики особенностей рассматриваемых показателей	1,5
	Верно, на 2/3, представлены характеристики особенностей рассматриваемых показателей	1
	Верно, на 1/3, представлены характеристики особенностей рассматриваемых показателей	0,5
	Неверно указаны характеристики особенностей рассматриваемых показателей	0

	ИТОГО:	3
--	---------------	---

№	Критерии оценки к практическим заданиям 8	Баллы за критерии оценки
1	2	3
1.	Составление выводов соответствия	Максимальный балл – 2 балл
	- сделаны выводы верные, обоснованные, аргументированные	2
	- выводы верные, но недостаточно аргументированы	1,5
	- отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; частично верные аргументы	1
	- неверно составлены выводы, обоснование и аргументы неверные	0
2.	Устное объяснение ответа	Максимальный балл – 1 балл
	- правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1
	- при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	0,6
	- студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	даются неверные ответы на вопросы	
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическим заданиям 9	Баллы за критерии оценки
1	2	3
1.	Выполнение перевода (расшифровки) маркировки	Максимальный балл – 2 балл
	- верно выполнен перевод маркировки;	2
	- неверно выполнен перевод маркировки.	0
2.	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 1 балла
	- верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - объяснение решения задания последовательное, связное, логичное; - правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	1
	- верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,6
	- при использовании терминологии обнаруживаются неточности, студент не всегда понимает смысл понятий; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3

	<ul style="list-style-type: none"> - неверно использована терминология, студент не понимает смысл понятий; - полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания) - студент дает неверные ответы на сопутствующие вопросы 	0
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическим заданиям 10	Баллы за критерии оценки
1	2	3
1.	Построение схемы	Максимальный балл – 1 балл
	- верно выполнено построение схемы, указаны все условные обозначения	1
	- верно выполнено построение схемы, указаны не все условные обозначения	0,5
	- неверно выполнено построение схемы, условные обозначения неверные	0
2.	Выполнение расчета	Максимальный балл – 1 балл
	Расчет выполнен верно: верно указаны формулы для расчета, верно проведены математические расчеты	1
	Расчет выполнен в незначительными неточностями: верно указаны формулы для расчета, в математических расчетах допущены незначительные ошибки	0,5
	Расчет проведен с грубыми ошибками, расчет проведен неверно	0
3.	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 1 балла
	<ul style="list-style-type: none"> - верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - объяснение решения задания последовательное, связное, логичное; - правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> - верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы 	0,6
	<ul style="list-style-type: none"> - при использовании терминологии обнаруживаются неточности, студент не всегда понимает смысл понятий; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы 	0,3
	<ul style="list-style-type: none"> - неверно использована терминология, студент не понимает смысл понятий; - полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания) 	0

	- студент дает неверные ответы на сопутствующие вопросы	
	ИТОГО	3

№	Критерии оценки к практическим заданиям 11	Баллы за критерии оценки
1	2	3
1.	Выполнение расчета	Максимальный балл – 2 балл
	Расчет выполнен верно: верно указаны формулы для расчета, верно проведены математические расчеты	2
	Расчет выполнен в незначительными неточностями: верно указаны формулы для расчета, в математических расчетах допущены незначительные ошибки	1
	Расчет проведен с грубыми ошибками, расчет проведен неверно	0
2.	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 1 балла
	- верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - объяснение решения задания последовательное, связное, логичное; - правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	1
	- верно использована терминология, студент грамотно применяет понятия, понимает их смысл; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,6
	- при использовании терминологии обнаруживаются неточности, студент не всегда понимает смысл понятий; - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания; - студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- неверно использована терминология, студент не понимает смысл понятий; - полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания) - студент дает неверные ответы на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете электрического оборудования

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования /

В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490892>

2. Беляков, Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/>

4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — М.: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/>

5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. 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, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

7. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

8. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО /В.А. Кузовкин, В.В. Филатов.- М.: Изд.- во Юрайт, 2019.- 431с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07727-8

9. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

10. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

11. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

12. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

13. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
16. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.