

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) и ПООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

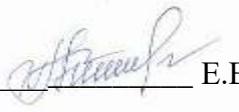
Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж

Разработчик:

Т.Н. Светличная – преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин

Протокол № 10 от «28» июня 2024 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е.В. Герлингер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
3.2. Информационное обеспечение обучения	9
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03 Основы электротехники является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания
ПК 2.1; ПК 3.5; ПК 4.1 ПК 4.2.	- читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок; - вести оперативный учет работы энергетических установок.	- основы электротехники; и электроники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.
ОК 01; ОК 02; ОК 03 ; ОК 04 ; ОК 05 ; ОК 06 ; ОК 07. ОК 09.	- читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок; - вести оперативный учет работы энергетических установок.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой – 4 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
	4 семестр		
Тема 1. Электрическое и магнитное поле	Содержание учебного материала	2	
	Лекции, теоретические занятия	2	ОК 01; ОК 02.
	Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы. Магнитное поле и его характеристики. Законы магнитного поля.	2	
Тема 2. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	12	ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06. ПК 2.1; ПК 3.5; ПК 4.1; ПК 4.2.
	Лекции, теоретические занятия	6	
	Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Резисторы.	2	
	Виды соединения резисторов. Законы Ома для участка цепи и полной цепи	2	
	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.	2	
	Практическое занятие № 1. «Изучение способов соединений резисторов».	2	
	Практическое занятие № 2. «Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов».	2	
Практическое занятие № 3 « Решение задач на законы Кирхгофа»	2		
Тема 3. Переменный электрический ток	Содержание учебного материала	14	ОК 01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06. ПК 2.1; ПК 3.5; ПК 4.1; ПК 4.2.
	Лекции, теоретические занятия	8	
	Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы	2	
	Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением	2	
	Трёхфазная система. Соединение «звездой» и «треугольником».	2	
	Фазные и линейные напряжения и токи.	2	
	Практическое занятие № 4. «Исследование однофазной цепи переменного тока».	2	
	Практическое занятие № 5. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2	
Практическое занятие № 6. «Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока»	2		
Тема 4. Электрические машины и	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06.
	Лекции, теоретические занятия	6	
	Классификация и назначение и области применения электрических машин	2	

трансформаторы	Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов.	2	ПК 2.1; ПК 3.5; ПК 4.1; ПК 4.2.
	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока		
	Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока. Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей.	2	
	Практическое занятие № 7. «Расчет основных характеристик силовых трансформаторов»	2	
	Практическое занятие № 8. «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей».	2	
	Практическое занятие № 9 «Расчет основных характеристик машин постоянного тока».	2	
Тема 5. Электрооборудование строительных площадок	Содержание учебного материала	10	ОК 01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09.
	Лекции, теоретические занятия	10	
	Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов	2	
	Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин.	2	
	Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников. Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению.	2	
	Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве.	2	
	Техника безопасности при работе с электрооборудованием.	2	
Тема 6. Электроснабжение строительной площадки	Содержание учебного материала	8	ОК 01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06. ПК 3.5; ПК 4.1; ПК 4.2.
	Лекции, теоретические занятия	6	
	Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Виды потребителей на строительной площадке.	2	
	Схемы электроснабжения на строительной площадке. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации.	2	
	Основные требования к проводникам электрической сети. Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп.	2	
	Практическое занятие № 10 « Устройство и подключение розеток и выключателей»	2	
Тема 7. Электробезопасность на строительной площадке	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06. ПК 3.5; ПК 4.1; ПК 4.2.
	Лекции, теоретические занятия	6	
	Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками.	2	

	Назначение, виды и область применения защитных средств. Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения.	2	
	Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Зачет с оценкой (дифференцированный)	2	
	Всего:	64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники» оснащён оборудованием: рабочие места преподавателя и обучающихся; (столы, стулья); техническими средствами обучения: мультимедийный проектор; персональный компьютер преподавателя.

Лаборатория «Электротехники» оснащена оборудованием: учебная лабораторная станция; макетная плата с наборным полем для станции; набор учебных модулей для установки на макетную плату; техническими средствами -персональный компьютер; учебное программное обеспечение.

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Основы электротехники может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514783>

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513177>

3. Гольдштейн, В. Г. Теоретические основы электротехники : задачник для СПО / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-4488-1259-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106856.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106856>

4. Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1385-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116450.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сундуков, В. И. Электротехника и электроснабжение : учебное пособие для СПО / В. И. Сундуков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1512-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116495.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116484.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник : [16+] / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026>. – Библиогр.: с. 406 - 410. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Электрик [Электронный ресурс], Режим доступа: electrik.org/elbook/site2.php
2. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии Электрик [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl12.htm>

Профессиональные базы данных:

1. <https://www.abok.ru> Некоммерческое партнёрство инженеров
2. <http://www.i-stroy.ru> Информационно-справочный строительный портал **I-STROY.RU**
3. <http://www.know-house.ru> Национальная информационная система по строительству
4. <https://dwg.ru/> Сайт проектировщиков, инженеров, конструкторов
5. <http://techliter.ru/> Электронная библиотека по технической литературе: учебники, справочники, чертежи и программы
6. <http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека
7. <https://allbeton.ru/library/> Техническая библиотека строителя: ГОСТы, СНИПы и др.
8. <http://www.tehлит.ru/> Техническая литература: ГОСТы, нормативы
9. <https://www.htbook.ru/> Техническая литература: строительство, деревообработка теплотехника, электротехника, радиоэлектроника и др.
10. <http://geo-ingeo.narod.ru/index/0-2> Библиотека портала «Инженерная геология»

3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине Основы электротехники определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Zoom), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

***Примечание:** Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.*

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок; - вести оперативный учет работы энергетических установок.	лабораторные работы, практические занятия; промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
Знания:	
- основы электротехники; и электроники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.	лабораторные работы, практические занятия, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

Оценивание студента на зачете с оценкой по учебной дисциплине

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при

видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень вопросов и (или) заданий для подготовки к промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП 03 Основы электротехники

1. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики.
2. Конденсаторы. Электрическая ёмкость.
3. Магнитное поле и его характеристики. Законы магнитного поля.
4. Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Резисторы. Виды соединения резисторов.
5. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Расчет электрических цепей постоянного тока.
6. Законы Кирхгофа
7. Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы.
8. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением.
9. Трёхфазная система. Соединение «звездой» и «треугольником».
10. Фазные и линейные напряжения и токи
11. Классификация и назначение и области применения электрических машин.
12. Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов.
13. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
14. Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока.
15. Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей
16. Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.
17. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов.
18. Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин.
19. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников.
20. Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению.
21. Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве.
22. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.
23. Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных подстанций.

24. Распределительные устройства. Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке.
25. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации.
26. Основные требования к проводникам электрической сети. Виды освещения.
27. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп.
28. Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
29. Назначение, виды и область применения защитных средств.
30. Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения.
31. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током