

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«23» мая 2022 г.



(подпись)

(И. О. Фамилия)

«25» мая 2023 г.

Е. Г. Воскресенский

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«__» __ 20__ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«__» __ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Основы электротехники
Индекс дисциплины:	ОП.03
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2.

Разработчик М.В. Рогов, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Луцаева</u>	<u>Луцаева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Луцаева</u>	<u>Луцаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Основы электротехники»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Основы электротехники»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Основы электротехники»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Основы электротехники»	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины у обучающихся осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2	- читать электрические схемы; - вести оперативный учет работы энергетических установок	- основы электротехники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»****2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>60</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы электротехники»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема1. Электрическое и магнитное поле	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники в России. 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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическое занятие №1. «Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов»	2	
Тема 2. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Резисторы. Виды соединения резисторов. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1. «Изучение способов соединений резисторов».	2	
	Практическое занятие №2. «Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов».	2	
Тема 3. Переменный электрический ток	Содержание учебного материала	22	
	Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи	2	

	Цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью: векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости: векторная диаграмма, расчетные формулы, резонанс напряжений.	2	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Разветвленная цепь. Резонанс тока. Разветвленная цепь с параллельным соединением реальной катушки индуктивности и конденсатора: векторная диаграмма, расчетные формулы, резонанс токов. Коэффициент мощности и способы ее повышения: расчет простых электрических цепей.	2	
	Трёхфазная система. Соединение «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи. Принцип получения симметричной трехфазной системы ЭДС. Преимущества трехфазной системы перед однофазной системой. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и соотношения между ними, расчет симметричных трехфазных цепей. Трехфазные несимметричные цепи: соединение обмоток генератора и потребителей звездой, четырехпроводная трехфазная цепь, роль нейтрального провода.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №2. «Исследование однофазной цепи переменного тока».	2	
	Практическое занятие №3. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2	
	Практическое занятие №4. «Расчет разветвленной цепи переменного тока»	2	
	Лабораторная работа №3. «Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «звездой».	2	
	Лабораторная работа №4. «Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «треугольником».	2	
	Практическое занятие №5. «Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей треугольником»	2	
	Практическое занятие №6. «Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей треугольником».	2	

Тема 4. Электрические измерения, электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	2	
Тема 5. Электрические машины и трансформаторы	Содержание учебного материала:	16	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов. Режимы работы трансформаторов: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Потери мощности. Типы трансформаторов и их применение.	2	
	Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей.	2	
	Классификация и назначение и области применения электрических машин. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическое занятие №7. «Расчет основных характеристик однофазного трансформатора»	2	
	Практическое занятие №8. «Расчет основных характеристик силовых трансформаторов»	2	
	Практическое занятие №9. «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей».	2	
	Практическое занятие №10. Расчет основных характеристик машин постоянного тока.	2	
	Лабораторная работа №5. «Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения».	2	
Тема 6.	Содержание учебного материала:	4	

Электрооборудование строительных площадок	Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов. Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников.	2	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению. Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве. Техника безопасности при работе с электрооборудованием	2	
Тема 7. Электроснабжение строительной площадки	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации. Основные требования к проводникам электрической сети. Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп. Мероприятия по энергосбережению на строительной площадке.	2	
Тема 8. Электробезопасность на строительной площадке	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК4.1, ПК4.2
	Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками. Назначение, виды и область применения защитных средств. Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
		Всего:	
		60	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники, лаборатории электротехники.

Оснащение кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплекты для практических и лабораторных работ, демонстрационный материал, стенды, персональный компьютер, мультимедиа, экран, принтер, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация

Оснащение лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Посадочные места для обучающихся – 26 мест, рабочее место преподавателя, лабораторный стенд ЭСТ-1 – 3 шт., плакаты, осциллограф ОДШ – 72, трансформатор, генератор параллельного возбуждения, амперметры, вольтметры ваттметры, реостаты, измерительный мост МД6 № 101399, двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором АОЛ2-11-4, индукционный счетчик электрической энергии

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360999>
- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- Ткачёв, А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле: учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 89 с. – ISBN 978-5-4497-2042-9. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/127715>
- Самсоненко, С. Н. Основы электротехники. Электроснабжение строительных площадок: учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Самсоненко. – Саратов: Профобразование, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-4488-1477-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125738>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: Читать схемы электрических сетей	выполнение практических занятий № 1-6, лабораторных работ №1-5.
Вести оперативный учет работы энергетических установок	Тестирование, письменный и устный опрос, выполнение практических занятий № 1-10, лабораторных работ №1-5. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.
Знания: Основы электротехники	тестирование, письменный и устный опрос оценивание практических занятий № 1-10, лабораторных работ №1-5. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.
устройство и принцип действия электрических машин	выполнение лабораторной работы № 5 и практических занятий № 9-10, тестирование. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.
устройство и принцип действия трансформаторов	выполнение практических занятий № 7-8, тестирование. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.
устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками	выполнение лабораторных работ № 1-5, тестирование, устный опрос. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.