

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

Индустириальный институт (СПО)



Е. Г. Воскресенский

(И. О. Фамилия)

20 23 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« » 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« » 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника
Индекс :	ОП.02
Профессия:	08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.11.2022 г № 1003.

Разработчик Б.Б. Мусаева, 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>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Б.Б. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от №			Протокол от №		
Протокол от №			Протокол от №		
Протокол от №			Протокол от №		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина И.В.
И. В. Чурилина

Рябева А.Н.
А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Электротехника»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Электротехника»	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника»	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.29 Мастер по обслуживанию и ремонту инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

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.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.2. Выполнять эксплуатацию системы водоснабжения, водоотведения и отопления.

ПК 3.1. Выполнять ремонт и монтаж силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, системы освещения и осветительных сетей.

ПК 3.2. Выполнять эксплуатацию силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, системы освещения и осветительных сетей.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины у обучающихся осваиваются:

Код ПК, ОК ¹	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы	способов получения, передачи и использования электрической энергии; электротехнической терминологии; основных законов электротехники; характеристик и параметров электрических и магнитных полей; свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов; основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств; методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей; принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов; составления электрических цепей

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 40 часов, в том числе:
практические работы - 24 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>40</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>24</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		18	
Тема 1.1 Основные понятия электротехники. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрические схемы, цепи, ветви, узлы. Электрическое напряжение и ЭДС. Электрический ток. Электрическое сопротивление, резисторы. Способы соединения приёмников, методы преобразования схем.		ОК 02
	Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.	2	ОК 04 ОК 09
Тема 1.2. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2
	Свойства и характеристики магнитного поля. Электромагниты. Явление электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция.		ПК 3.1
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	ПК 3.2
	Общая характеристика электрических цепей переменного тока. Неразветвлённая и разветвленная цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлением. Векторные диаграммы. Резонанс токов и напряжений.		

	Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	2	
	Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.	2	
Тема 1.4. Трёхфазная система переменного тока.	Содержание учебного материала	2	
	Соединение фаз генератора и приёмников звездой и треугольником. Мощность трёхфазной системы при равномерной и неравномерной нагрузке.		
	Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.	2	
	Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.	2	
Раздел 2. Измерительные приборы и трансформаторы		10	
Тема 2.1. Измерительные приборы и трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.2. РК 3.1. ПК 3.2.
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора, потери энергии и коэффициент полезного действия. Специальные типы трансформаторов.		
	Практическая работа №6 Вычисление погрешностей измерительных приборов.	2	
	Практическая работа №7 Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов.	2	
	Практическая работа №8. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.	2	
	Практическая работа №9 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.	2	
	Раздел 3. Электрические машины		
Тема 2.2. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		
	Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Рабочий режим и рабочие характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Потери энергии и коэффициент полезного действия. Синхронные машины.	2	
	Практическая работа №10. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.	2	
Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	
	Устройство машины постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока, обратимость машин. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании.		
	Практическая работа №11. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.	2	

	Практическая работа №12. Определение расчетных, эксплуатационных параметров генераторов постоянного тока.	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		40	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет электротехники:

посадочные места по количеству 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

Лаборатория электротехники:

посадочные места по количеству обучающихся, 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

Основные печатные и электронные издания

1. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. – Москва : КноРус, 2021. – 292 с. – ISBN 978-5-406-08263-8. – URL: <https://book.ru/book/939288>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 184 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03754-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

3. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 257 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06892-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474153>

4. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 263 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05793-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472057>.

5. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0. – Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-6646-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151200> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Быčkova. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.</p> <p>Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №8. Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.</p> <p>Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p>
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p>

	<p>Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.</p> <p>Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока. Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №6 Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов.</p> <p>Письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
собирать электрические схемы;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p>
усвоенные знания	
способов получения, передачи и использования электрической энергии;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9 Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
электротехнической терминологии;	<p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
основных законов электротехники;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Практическая работа №2. Расчет</p>

	<p>неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.</p> <p>Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.</p> <p>Практическая работа №6 Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов.</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
характеристик и параметров электрических и магнитных полей;	Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт
свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;	Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт
основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора.</p> <p>Практическая работа №9 Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.</p> <p>Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.</p> <p>Практическая работа №6 Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов.</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного</p>

	<p>трансформатора. Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора. Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя. Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
<p>принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;</p>	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов. Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока. Практическая работа №3. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока. Практическая работа №4. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником. Практическая работа №5. Расчет трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой. Практическая работа №6 Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов. Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора. Практическая работа №8 Расчет параметров работы трехфазного трансформатора. Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя. Практическая работа №10. Определение расчетных, эксплуатационных параметров машин постоянного тока.</p> <p>Тестирование, письменный опрос, устный опрос. Дифференцированный зачёт</p>
<p>составления электрических цепей</p>	<p>Выполнение практических работ:</p> <p>Практическая работа №7. Расчет параметров работы однофазного трансформатора. Практическая работа №9. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.</p>

Итоговые результаты обучения по дисциплине проверяются на промежуточной аттестации.