

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



Утверждаю

Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации

Е.В. Карпичев

«31» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.04 Основы электротехники

по профессии среднего профессионального образования

35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Гатчина

2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель основ электротехники: Травин А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Описывать значимость своей	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение деталей; технические условия, методы и способы ремонта, восстановления узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать нормативно-техническую документацию по разборке и сборке, ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования; использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов; осуществлять выбор оборудования, оснастки для ремонта, восстановления узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;	назначение, конструктивные особенности, технические условия на восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования; методы контроля геометрических параметров деталей сельскохозяйственных машин и оборудования; конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин; требования нормативно-технической документации
---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	21
в т. ч.:	
теоретическое обучение	11
практические занятия	21
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		18	
Тема 1.1. Электромагнитное поле. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1. Введение в электротехнику. Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд. Электромагнитное поле как особая форма материи, его составляющие.	<i>1</i>	
	2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	<i>1</i>	
	3. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.	<i>1</i>	
	4. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткое замыкание. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации	<i>1</i>	

	методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).		
	Тематика практических занятий	4	
	Практическая работа №1. Сборка простых электрических цепей постоянного тока. Исследование параметров цепи при последовательном и параллельном соединении резисторов в электрических схемах.	2	
	Практическая работа №2. Расчет электрических цепей постоянного тока при параллельном, последовательном и смешанном соединении проводников.	2	
Тема 1.2. Электромагнитизм	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Магнитное поле и взаимодействие токов. Свойства магнитного поля. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Применение ферромагнетиков. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	
	2. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Вихревое электрическое поле. Модуль вектора магнитной индукции. Направление силы Ампера. Самоиндукция. Индуктивность. Соленоид. Электромагниты. Магнитная цепь и ее разновидности, магнитодвижущая сила. Закон полного тока. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагниты и их применение.	1	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Цепи однофазного переменного синусоидального тока. Источники синусоидальных ЭДС и токов, понятие о генераторах переменного тока . Общие положения и определения: период, частота, амплитуда, угловая частота синусоидального тока. Причины выбора синусоидальной формы тока и промышленной частоты. Амплитудное, мгновенное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	2	

	2.Основные понятия, определения и преимущества 3-х фазной цепи. Схемы замещения фаз трехфазного генератора и вторичных обмоток трехфазного трансформатора. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Соединение фаз нагрузки звездой с нейтралью. Соединение фаз нагрузки треугольником. Мощность трехфазных цепей. Применение цифровых технологий для расчета электрических цепей переменного тока. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных сетей.	2	
	Тематика практических занятий	4	
	Практическая работа №3. Приобретение навыков определения параметров в цепях переменного тока по результатам измерений, включение в цепь вольтметра и амперметра, измерения тока и напряжения.	1	
	Практическая работа №4. Приобретение навыков сборки простых электрических цепей переменного тока, изучение свойств цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса напряжений.	2	
	Практическая работа №5. Ознакомление и работа в режимах обучения и контроля (тестирование) на светодинамическом планшете «Электрические цепи переменного тока – параллельное соединение» и «Электрические цепи переменного тока – последовательное соединение»	1	
Раздел 2. Электротехнические устройства		17	
Тема № 2.1. Электрические измерения	Содержание учебного материала	7	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Основные понятия измерения, электрические измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов, общие сведения об электроизмерительных приборах. Измерение тока и напряжения. Схема включения амперметра и вольтметра. Измерение электрической мощности. Схема включения ваттметра, схема измерения активной мощности по методу трех ваттметров и 2-х ваттметров. Цифровые электрические приборы и механизмы.	3	

	Тематика практических занятий	4	
	Практическая работа №6. Приобретение навыков определения характеристик электроизмерительных приборов по нанесенным на них графическим обозначениям.	1	
	Практическая работа №7. Приобретение практических навыков измерения силы тока и напряжения. Измерение мощности в цепях переменного токов.	1	
	Практическое занятие №8. Приобретение практических навыков измерения электрических величин и навыков работы с цифровым мультиметром	2	
Тема № 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Схема простейшего трансформатора. Соотношение электрических величин, коэффициент трансформации. Холостой ход трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Мощность и потери энергии в трансформаторе, баланс мощности трансформатора.	1	
	2.Трехфазный трансформатор, схема трехстержневого трехфазного трансформатора. Автотрансформатор. Измерительные цифровые трансформаторы.	1	
Тема № 2.3. Электрические машины	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Назначение, устройство машин переменного тока и их классификация. Асинхронный двигатель. Элементы конструкции асинхронного двигателя. Принцип работы. Преимущества асинхронного двигателя. Скольжение и частота вращения ротора. Механические характеристики. Регулирование частоты вращения ротора. КПД.	1	

	2.Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости, работа машин в режиме генератора, работа машин в режиме двигателя. Схемы включения машин, виды возбуждения машин постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	1	
Тема № 2.4. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Базовые определения. Работа системы электроснабжения. Классификация потребителей. Схема трансформации электроэнергии при передаче потребителю. Линии электропередач.	1	
Проведение дифференцированного зачета		2	
Всего, в том числе		32	
Теоретическое обучение и практические занятия		30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники», (Аудитория № 29)

Учебная лаборатория приспособлена для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Посадочные места по количеству обучающихся в группе, рабочее место преподавателя, аудиторная доска, шкаф для хранения методических материалов, стенды для наглядных материалов, мультимедийный комплекс, учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей; лабораторный комплект (набор) по электротехнике; лабораторный комплект (набор) по электронике; плакаты по темам лабораторно-практических занятий, проектор NECNP210, экран.

ПК, программное обеспечение:

Windows;

Microsoft Office;

Антивирус Kaspersky Endpoint Security;

Браузер Google Chrome

7-Zip;

Foxit Reader;

K-Lite Codec PackFull

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования – М.: Академия, 2020.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-9764-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198371> .

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149>

3. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409> .

4. Потапов, Л. А. Основы электротехники / Л. А. Потапов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45525-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271310> .

5. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494921> (дата обращения: 15.11.2022).

6. Теория электрических цепей. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492994>

3.2.3. Дополнительные источники

1. С.Э. Демидов, О.Э. Баксанский. Основы электротехники и электроники; Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования по непрофильным специальностям (соответствует ФГОС) Учебник – М.: Издание ЛЕНАНД, 2018

2. Основы электротехники: Учебник – Ситников А.В. М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-906923-14-1. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/791717>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; компоненты электронных устройств; методы электрических измерений; устройства и принципы действия электрических машин	Демонстрировать знания основных методов расчета и измерения параметров электрических цепей; номенклатуру компонентов электронных устройств; методов электрических измерений; устройства и принципов действия электрических машин	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, тестирование, устный опрос, дифференцированный зачет.
Уметь: пользоваться электроизмерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов; производить подбор элементов электрических цепей	Производить измерения с целью проверки состояния электронных и электрических элементов с применением электроизмерительных приборов; Осуществлять подбор элементов электрических и электронных схем в соответствии с заданными параметрами.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, тестирование, устный опрос, дифференцированный зачет.

