

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Грязовецкий политехнический техникум»

Согласовано:

Генеральный директор
АО "Илемзавод "Заря"
Масленников А.В.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор БПОУ ВО «Грязовецкий
политехнический техникум»
/А. С. Маслов/
« 28 » августа 2020 года



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

по профессии 35.01.15

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
в сельскохозяйственном производстве

Грязовец

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по профессии 35.01.15 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве»

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»



Разработчик:

Ткаченко Елена Асировна, преподаватель бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

Заключение

рассмотрено и одобрено цикловой комиссией по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Председатель комиссии Т.В. Невзорова

Согласовано

Зам. директора по ОМР Е. А. Ткаченко
«28» августа 2020 г.

Рецензия
на программу общепрофессиональной учебной дисциплины
ОП.02 «Основы электротехники»
Преподавателя БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»
Ткаченко Елены Асировны

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Основы электротехники», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 35.01.15 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве». Программа составлена на 102 часа максимальной нагрузки, в том числе 68 часов обязательной нагрузки и 34 часа самостоятельной работы студентов.

Программа общепрофессиональной дисциплины содержит следующие разделы:

1. паспорт программы учебной дисциплины
2. структура и примерное содержание учебной дисциплины
3. условия реализации программы учебной дисциплины
4. контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и соответствует принципу единства теоретического и практического обучения. Программа дает возможность осваивать основные знания электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования о законах электротехники; о типах электрических схем; о правилах графического изображения элементов электрических схем; о методах расчета электрических цепей; о принципах действия, устройстве, основных характеристиках электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; о схемах электроснабжения; овладевать умением собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; развивать техническое мышление; воспитывать ответственность за решения в деятельности электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Дисциплина ОП.02 «Основы электротехники» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП. В свою очередь знания и умения по дисциплине ОП.02 «Основы электротехники» необходимы при изучении профессионального модуля ПМ 01. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт производственных силовых и осветительных электроустановок», ПМ.02 «Обслуживание и ремонт электропроводок», ПМ.03 «Ремонт и наладка

электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры», ПМ.04 «Монтаж и обслуживание воздушных линий электропередач напряжением 0,4кВ и 10кВ».

Разделы общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Основы электротехники» содержат темы и практические занятия по данным темам, с указанием количества часов. Наблюдается последовательность изучения тем дисциплины.

Комплекс форм и методов контроля позволяет объективно оценить результаты освоения общепрофессиональной дисциплины. Распределение объема времени позволяет освоить содержание теоретического материала, получить практический опыт.

Требования к кадровому обеспечению позволяют обеспечить должный уровень подготовки современного специалиста. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение практических занятий. В программе профессиональной дисциплины представлен перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

В результате изучения дисциплины студент сможет применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности.

Программа общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Основы электротехники» составлена квалифицированно, демонстрирует професионализм и высокий уровень методической подготовки и может быть использована в образовательном процессе.

Генеральный директор АО Племзавод «Заря» Масленников Александр Васильевич



/А.В. Масленников/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

Программа разработана на основе:

приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (в редакции от 29 июня 2017 года) с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября 2020 г.

Федерального закона от 08.06.2020 № 164-ФЗ "О внесении изменений в статьи 71-1 и 108 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации";

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 35.01.15 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, приказ от 02 августа 2013 г. N 892 (в редакции Приказа Минобрнауки России от 09 апреля 2015 г. № 391);

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 441 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464" (Зарегистрирован 11.09.2020 № 59771);

Разъяснения по реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и профиля получаемого профессионального образования (ФГАУ «ФИРО» от 10 апреля 2014 г.);

федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020– 2021учебный год.

1.1. Область применения программы

1 – 2 курс группа 117, 217

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

Формирует профессиональные компетенции будущих специалистов на основе стандартов «Worldskills».

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части, реализация образовательной программы, завершающей освоение основной профессиональной образовательной программы, осуществляется с применением электронного

обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных в федеральных государственных образовательных стандартах или в перечне профессий, направлений подготовки, специальностей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники» по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве является общепрофессиональной дисциплиной.

Дисциплина «Основы электротехники» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП. В свою очередь знания и умения по дисциплине «Основы электротехники» необходимы при изучении профессиональных модулей по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать принципиальные электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 68 часов; самостоятельной работы обучающегося – 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	16
практические занятия	20
контрольные работы	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Учебная практика	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины *Основы электротехники*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		24	
Тема 1.1. Простые и сложные цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Электрическая цепь: понятие, условное изображение, элементы, условные обозначения. Резисторы: способы соединения, схемы замещения. Состав электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей.</p> <p>2 Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Закон Джоуля-Ленца.</p>	4	
Тема 1.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Законы Ома, Кирхгофа, методы расчета.</p> <p>2 Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление.</p> <p>3 Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Электрическая проводимость. Смешанное соединение пассивных элементов.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 Исследование электрической цепи при последовательном соединении сопротивлений.</p> <p>2 Проверка свойств электрической цепи при параллельном соединении сопротивлений.</p> <p>3 Определение потерь напряжения в линии.</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Расчет цепи постоянного тока при смешенном соединении сопротивлений.</p>	12	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	8	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			

Основные характеристики электрического поля – доклад. Электроемкость, конденсаторы – доклад. Виды соединения емкостей – доклад.			
Раздел 2. Магнитные цепи		18	
Тема 2.1. Магнитное поле	Содержание учебного материала	4	
	1 Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения; магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.		2
	2 Магнитные свойства вещества; магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы; намагничивание ферромагнитных материалов; магнитный гистерезис; магнитное сопротивление; основные электротехнические материалы.		
Тема: 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	8	
	1 Явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле; потокосцепление.	4	2
	2 Взаимное преобразование механической и электрической энергии; принцип действия, устройства электрических машин;		
	3 Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимоиндукции; коэффициент магнитной связи; устройства, принцип действия трансформатора.		
	4 Основные правила эксплуатации электрических машин.		
	Лабораторные работы	2	
	1 Способы пуска А.Д.		
	Практические работы	2	
	1 Расчет магнитных цепей.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	6	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
Реферат на тему «Вихревые токи»;			
Реферат на тему «Закон Ома для магнитной цепи»;			
Доклад на тему – Законы Кирхгофа для магнитной цепи.			
Раздел 3. Электрические		33	

цепи переменного тока			
Тема 3.1. Характеристики и параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала 1 Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, соединение, графическое изображение. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности. Способы экономии электроэнергии. 2 Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	2
Тема 3.2. Расчет однофазных цепей переменного тока	Содержание учебного материала 1 Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. 2 Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. 3 Резонанс: виды, условия возникновения, учет, использование. Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров	10	2
	Лабораторные работы 1 Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. 2 Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.	4	
	Практические работы 1 Расчет разветвленной цепи переменного тока с использованием векторных диаграмм. 2 Расчет резонансных режимов.	2	
Тема 3.3. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала 1 Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение фаз генераторов и потребителей, мощность. Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	10	2

	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником.		
2	Несимметричные нагрузки в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода.		
3	Схемы электроснабжения.		
	Лабораторные работы	4	
1	Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников в «звезду»		
2	Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников в «треугольник»		
	Практические работы	4	
1	Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников в «звезду с нулевым проводом».		
2	Расчет трехфазной несимметричной цепи при соединении приемников в «треугольник»		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат на тему «Комплексные числа, действия с ними»; Реферат на тему «Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме»; Доклад на тему – Ток, напряжение, сопротивление, мощность в комплексной форме.	11	
Раздел 4. Электрические измерения, аппаратура управления и защиты		27	
Тема 4.1. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Устройство, принцип действия электромеханических приборов.		
	2 Измерительные преобразователи электрических величин в электрические.		
Тема 4.2. Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	6	2
	1 Измерение тока, напряжения, сопротивления.		
	2 Измерение мощности, энергии		

	Практические работы	4	
	1 Определение параметров электрической цепи переменного тока с помощью измерительных приборов		
	2 Определение погрешностей при измерении электрических величин		
Тема 4.3. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	8	
	1 Принцип действия, устройства, основные характеристики аппаратуры управления		
	2 Принцип действия, устройства, основные характеристики аппаратуры защиты		
	Практические работы	6	
	1 Изучение устройства теплового реле		
	2 Изучение устройства магнитного пускателя		
	3 Изучение устройства автоматического выключателя		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		9	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Реферат на тему «Измерение магнитных величин»; Реферат на тему «Применение шунтов, добавочных резисторов»; Доклад на тему – Применение тензорезисторов.			
Всего:	102		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, макеты;
- стенды для выполнения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Электротехника учебник. С. М. Аполлонский. – Москва: КиноРус, 2018.- 292 с.-Для СПО.

Электротехника учебник. Практикум. С. М. Аполлонский. – Москва: КиноРус, 2018.- 318 с.-Для СПО.

Электротехника учебник И. О. Мартынова. – Москва : КиноРус, 2017.- 304 с.-Для СПО.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– читать принципиальные электрические и монтажные схемы;– рассчитывать параметры электрических схем;– собирать электрические схемы;– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;– проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; <p><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i></p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- устного и письменного опроса;- самостоятельной работы;- тестирования по темам;- написания рефератов и творческих работ; <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>

<ul style="list-style-type: none"> – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – типы электрических схем; – правила графического изображения элементов электрических схем; – методы расчета электрических цепей; – основные элементы электрических сетей; – принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; – схемы электроснабжения; – основные правила эксплуатации электрооборудования; – способы экономии электроэнергии; – основные электротехнические материалы; – правила сращивания, спайки и изоляции проводов. 	<p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на лабораторных, практических занятиях и самостоятельной работы; - оформления отчетов согласно эталона.
--	--

Разработчики:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум», преподаватель Е.А. Ткаченко