

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г. И. Шибанова»
(ГАПОУ АО «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
зам.директора по учебной работе

ГАПОУ АО «ВСТ»

С.Н. Рохина
«30» августа 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Вельск 2019

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Разработчик:

Соломатова Н.П. – преподаватели ГАПОУ АО «ВСТ»

Рецензенты:

Палицына Н.В. – методист ГАПОУ АО «ВСТ»

Рассмотрена на заседании методической
цикловой комиссии отделения
35.02.08. «Электрификация и
автоматизация сельского хозяйства»
рекомендована к утверждению.

Протокол № 5 от «28» июня 2019г.

Председатель МЦК отделения

35.02.08. «Электрификация и
автоматизация сельского хозяйства »

Н.П. Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_____	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы электротехники»

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая учебная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО: 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», входящей в укрупнённую группу специальностей **35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования, повышения квалификации и переподготовки кадров по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

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

уметь:

1. читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
2. рассчитывать параметры электрических схем;
3. собирать электрические схемы;
4. пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
5. проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

знать:

1. электротехническую терминологию;
2. основные законы электротехники;
3. типы электрических схем;
4. правила графического изображения элементов электрических схем;
5. методы расчета электрических цепей;
6. основные элементы электрических сетей;
7. принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
8. схемы электроснабжения;
9. основные правила эксплуатации электрооборудования;
10. способы экономии электроэнергии;
11. основные электротехнические материалы;
12. правила сращивания, спайки и изоляции проводов

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Основы электротехники»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 273 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 182 часа;

самостоятельной работы обучающегося 91 часа.

добавлено из вариативной части 130 часов на получение дополнительных знаний в области расчетов однофазных цепей переменного тока и трехфазных цепей, углубления знаний электрических измерений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной программы учебной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1-1.3	1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления. 2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок. 3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
ПК 2.1-2.3	1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий. 2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций. 3. Обеспечивать электробезопасность.
ПК 3.1-3.4	1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. 2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники 3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. 4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
ПК. 4.1-4.4	1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

	2. Планировать выполнение работ исполнителями. 3. Организовывать работу трудового коллектива. 4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	273
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	182
в том числе:	
лабораторные работы	46
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	91
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	91
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Электротехника		
Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала	8(6)	2
	1. Электрическое поле и его характеристики		
	2. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	Практические занятия	2	
	Расчет параметров электрической цепи с конденсатором		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой	2	
Тема 1. 2 Линейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	38(26)	
	1. Электрическая цепь и её основные элементы		
	2. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток		
	3. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.		
	4. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы цепи. КПД. Закон Джоуля-Ленца		
	5. Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей электрического тока методом узловых и контурных уравнений.		
	6. Расчёт сложных электрических цепей методом двух узлов.		
	7. Метод контурных токов. Расчёт сложных цепей постоянного тока методом контурных токов		

	Практические занятия	6	
	Расчёт электрических цепей методом «свёртывания»	2	
	Расчет сложных цепей электрического тока методом узловых и контурных уравнений.	2	
	Расчет сложных цепей электрического тока методом двух узлов контурных уравнений	2	
	Лабораторные работы	6	
	Исследование параметров цепи постоянного тока. Проверка законов Ома.	2	
	Исследование параметров разветвлённой цепи постоянного тока.	2	
	Исследование сложных электрических цепей постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		

Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8(6)	2
	1. Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов.		
	2. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.		
	3. Взаимные преобразования механической и электрической энергий.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.4 Линейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	36(28)	2
	1. Получение электрического тока и его основные параметры.		
	2. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока.		
	3. Активная, реактивная, полная мощность в цепи переменного тока.		
	4. Неразветвлённая цепь переменного тока.		
	5. Разветвлённая цепь переменного тока. Расчёт через сопротивление.		
	6. Разветвлённая цепь переменного тока. Расчёт через проводимость.		
	7. Резонансные режимы работы цепи переменного тока.		
	Практические занятия	6	
	Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока.		
	Расчёт разветвлённой цепи переменного тока		
	Расчёт параметров цепи переменного тока в резонансном режиме.		
	Лабораторные работы	8	
	Исследование цепи переменного тока с катушкой индуктивности		
	Исследование цепи переменного тока с конденсатором.		
	Исследование режимов работы цепи однофазного переменного тока с последовательным соединением элементов.		
	Исследование режимов работы цепи однофазного переменного тока с параллельным соединением элементов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	12	

	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач		
Тема 1.5 Комплексный метод расчёта цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала	16(8)	2
	1. Основные понятия. Комплексные величины электрической цепи.		
	2. Расчёт простейших цепей переменного тока в комплексной форме.		
	3. Общий случай расчёта со смешанным соединением элементов.		
	4. Расчёт сложных цепей переменного тока методом двух узлов в комплексной форме.		
	Практические занятия	4	
	Расчёт параметров и построение векторной диаграммы цепи переменного тока со смешанным включением элементов.	2	
	Расчёт сложной цепи переменного тока методом двух узлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач		
Тема 1.6. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	22(10)	2
	1. Получение трёхфазной системы токов. Соединение обмоток генератора «звездой».		
	2. Соединение потребителя «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке.		
	3. Смещение нейтрали. Роль нулевого ?		
	4. Соединение генератора «треугольником»		
	5. Соединение потребителя «треугольником»		
	Практические занятия	6	
	Расчёт параметров трёхфазной цепи при соединении потребителя «звездой»	2	
	Расчёт параметров трёхфазной цепи при соединении потребителя «треугольником»	2	
	Расчёт параметров трёхфазных цепей переменного тока (симметричного режима)	2	

	Лабораторные работы	4	
	Исследование параметров трёхфазной цепи, соединённой «звездой».	2	
	Исследование параметров трёхфазной цепи, соединённой «треугольником».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.7 Электрические измерения и приборы	Содержание учебного материала	55(40)	2
	1. Общие сведения об измерительных приборах, их классификация.		
	2. Устройство, принцип действия измерительных приборов различных систем.		
	3. Расширение пределов измерения приборов. Шунты, добавочное сопротивление.		
	4. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их применение и характеристики.		
	5. Электронные измерительные приборы, области их применения.		
	6. Измерение тока и напряжения в различных цепях.		
	7. Измерение мощности в цепях постоянного, однофазного переменного и трёхфазного токов.		
	8. Учёт электрической энергии в однофазных и трёхфазных цепях переменного тока.		
	9. Приборы и методы измерения частоты тока.		
	10. Фазометры, измерение коэффициента мощности цепи и угла сдвига фаз.		
	11. Методы и приборы для измерения сопротивления постоянному току.		
	12. Измерение сопротивления изоляции и заземления.		
	Практические работы	18	
	Измерение сопротивления постоянному току.	2	
	Измерение сопротивления изоляции (обмотки двигателей, проводки).	2	
	Измерение активной мощности в цепях трёхфазного тока.	2	

	Учёт электрической энергии в однофазных цепях переменного тока.	2	
	Учёт энергии в трёхфазных цепях.	2	
	Измерение частоты тока и угла сдвига фаз.	2	
	Поверка измерительных приборов.	2	
	Проверка свойств магнитоэлектрических и электромагнитных приборов, включение их в сеть.	2	
	Измерение индуктивности и ёмкости цепи переменного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.	15	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	16(10)	2
	1. Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя.		
	2. Основные параметры и характеристики асинхронных двигателей.		
	3. Способы пуска асинхронных двигателей.		
	Практические занятия		
	Расчёт параметров трёхфазных асинхронных двигателей.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.	6	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	12(6)	2
	1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.		
	2. Генераторы и двигатели постоянного тока.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование работы машины постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		

Тема 1.10 Аппараты управления и защиты	Содержание учебного материала	16(10)	2
	1. Аппараты ручного управления. Плавкие предохранители.		
	2. Нереверсивный магнитный пускатель. Тепловое реле.		
	3. Автоматические выключатели тока.		
	4. Электромагнитные реле.		
	Практические занятия	2	
	Выбор аппаратов защиты в различных электрических цепях.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1. 11 Схемы электроснабжения	Содержание учебного материала	12(6)	2
	1. Классификация электрических станций. Основная схема электроснабжения.		
	2. Компенсация реактивной мощности.		
	Практические занятия	2	
	Расчёт батареи конденсаторов для компенсации реактивной мощности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.	6	
Тема 1.12 Основы электромонтажных работ	Содержание учебного материала	20(12)	2
	1. Способы соединений проводов и кабелей.		
	2. Пайка и соединение сжимами. Изоляция проводов.		
	3. Контроль качества контактных соединений.		
	Практические занятия	6	
	Соединение проводов различными методами.	2	
	Соединение проводов методом пайки.	2	
	Оконцовка проводов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической		

	литературой, решение задач.		
Тема 1.13 Автоматическое управление	Содержание учебного материала	20(10)	2
	1. Понятие принципиальной схемы.		
	2. Понятие монтажной схемы.		
	3. Понятие электрической схемы.		
	4. Взаимосвязь схем. Переход от одной схемы к другой.		
	Практические занятия	2	
	Составление электрической схемы заданного потребителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.14 Основные электротехнические материалы	Содержание учебного материала	6(4)	2
	1. Проводники и их свойства.		
	2. Диэлектрики, их поляризация и пробой.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, написание рефератов.		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места;
- учебно-методическое обеспечение (учебно-методические комплексы);
- классная доска;
- лабораторные стенды.

Технические средства обучения:

- средства мультимедиа (ноутбук, проектор, экран).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды, электротехнические инструменты и оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. [Гальперин М. В.](#) Электротехника и электроника :— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017/электронный ресурс

Дополнительные источники:

1. Попов В. С. «Теоретическая электротехника», М.: Энергоатомиздат, 1990.
2. Евдокимов Ф. Е. «Теоретические основы электротехники», М.: Высшая школа, 1981.
3. Зайчик М. Ю. «Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике», М.: Энергоатомиздат, 1988.
4. Электронный образовательный ресурс «Электротехника и электроника», М.: Издательский центр «Академия», 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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	<i>Практические задания</i> <i>Лабораторные работы</i> <i>Наблюдение</i> <i>Анализ</i> <i>Тестирование</i> <i>Практические занятия</i>