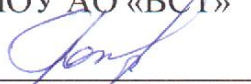


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

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»

 _____ Рохина С.Н.

«15» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 3. «Электротехника и электроника»

Вельск 2016

Рабочая учебная программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям
среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.08 Монтаж и
эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**,

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «ВСТ».

Разработчики: Соломатова Наталья Павловна, преподаватель

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению заседанием ЦМК протокол №____
от «____» _____ 2016 год председатель _____

Рецензент: Палицына Надежда Викторовна, методист ГАПОУ АО «ВСТ»

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

«Электротехника и электроника»

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: **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**, входящей в укрупнённую группу специальностей **110000 Сельское и рыбное хозяйство**, (базовой подготовки).

Примерная 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. использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
2. выполнять электрические измерения;
3. использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей;

Знать:

1. основные электротехнические законы;
2. методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;
3. основы электроники;
4. основные виды и типы электронных приборов;

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **362** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **242** часа;
самостоятельной работы обучающегося **120** часа.

добавлено из вариативной части **78** 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. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления. 2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления. 3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.
ПК 2.1-2.5	1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу. 2. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления. 3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ. 4. Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления. 5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.
ПК 3.1-3.5	1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления. 2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления. 3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления. 4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством. 5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления
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)	362
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	242
в том числе:	
лабораторные работы	38
практические занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	120
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	120
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины электротехники и электроники.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала	4	2
	1. Электрическое поле и его характеристики		
	2. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	Практические занятия	2	
	Расчет параметров электрической цепи с конденсатором		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой			
Тема 1. 2 Линейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	
	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»		
	Расчет сложных цепей электрического тока методом узловых и контурных уравнений.		
	Расчет сложных цепей электрического тока методом двух узлов контурных уравнений		
	Лабораторные работы	6	
	Исследование параметров цепи постоянного тока. Проверка законов Ома.		
	Исследование параметров разветвлённой цепи постоянного тока.		
	Исследование сложных электрических цепей постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		

Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	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	14	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	8	
	1. Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока.		
	2. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока		
	3. Расчёт параметров цепи переменного тока в резонансном режиме.		
	Лабораторные работы	8	
	1. Исследование цепи переменного тока с катушкой индуктивности		
	2. Исследование цепи переменного тока с конденсатором.		
	3. Исследование режимов работы цепи однофазного переменного тока с последовательным соединением элементов.		
	4. 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	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	8	

	Расчёт параметров и построение векторной диаграммы цепи переменного тока со смешанным включением элементов.	2	
	Расчёт сложной цепи переменного тока методом двух узлов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач		
Тема 1.6. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	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	8	
	Расчёт параметров трёхфазной цепи при соединении потребителя «звездой»		
	Расчёт параметров трёхфазной цепи при соединении потребителя «треугольником»		
	Расчёт параметров трёхфазных цепей переменного тока (симметричного режима)		
	Лабораторные работы	4	
	Исследование параметров трёхфазной цепи, соединённой «звездой».		
	Исследование параметров трёхфазной цепи, соединённой «треугольником».		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.7 Электрические измерения и приборы	Содержание учебного материала	22	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	20	
	Измерение сопротивления постоянному току.		
	Измерение сопротивления изоляции (обмотки двигателей, проводки).		
	Измерение активной мощности в цепях трёхфазного тока.		
	Учёт электрической энергии в однофазных цепях переменного тока.		
	Учёт энергии в трёхфазных цепях.		
	Измерение частоты тока и угла сдвига фаз.		
	Поверка измерительных приборов.		
	Проверка свойств магнитоэлектрических и электромагнитных приборов, включение их в сеть.		
	Измерение индуктивности и ёмкости цепи переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	2
	1. Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя.		
	2. Основные параметры и характеристики асинхронных двигателей.		
	3. Способы пуска асинхронных двигателей.		
	Практические занятия	2	
	Расчёт параметров трёхфазных асинхронных двигателей.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	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	4	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.11 Схемы электроснабжения	Содержание учебного материала	4	2
	1. Классификация электрических станций. Основная схема электроснабжения.		
	2. Компенсация реактивной мощности.		
	Практические занятия	2	
	Расчёт батареи конденсаторов для компенсации реактивной мощности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.12 Основы электромонтажных работ	Содержание учебного материала	6	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.		
	Соединение проводов методом пайки.		
	Оконцовка проводов		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.13 Автоматическое управление	Содержание учебного материала	6	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		
Тема 1.14 Основные электротехнические	Содержание учебного материала	4	2
	1. Проводники и их свойства.		

материалы	2. Диэлектрики, их поляризация и пробой.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, написание рефератов.		
Раздел 2. Электроники			
Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	4	2
	1.Основные свойства полупроводников. Их проводимость.		
	2.Образование и работа электронно-дырочного перехода, виды перехода.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом.		
Тема 2. 2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	6	
	1Выпрямительные диоды, их параметры, вольт-амперные характеристики (ВАХ), назначение		
	2.Импульсные диоды, туннельные диоды, ?, их параметиры, ВАХ, назначение.		
	3Стабилитроны, их параметры, ВАХ, назначение. Система маркировки диодов.		
	Лабораторные работы	4	
	1. Исследование свойств полупроводниковых выпрямительных диодов.		
	2. Исследование свойств и ВАХ полупроводниковых стабилитронов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом.		
	Тема 2.3 Транзисторы	Содержание учебного материала	6
1. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов.			
2. Три схемы включения транзисторов. Сравнительная оценка схем.			
3. Усилительные свойства транзисторов. Эксплуатационные параметры.			
4. Полевой транзистор, устройство, принцип действия.			
5. Система маркировки транзисторов. Области применения.			
Практические занятия		2	
Определение параметров транзисторов по статическим ВАХ			
Лабораторные работы		2	
Исследование свойств биполярного транзистора			
Самостоятельная работа обучающихся		4	
Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом, решение задач.			
Тема 2.4 Тиристоры		Содержание учебного материала	4
	1. Устройство и принцип действия тиристоры.Основные свойства и ВАХ динистеров.		

	2. Тринистор. Его свойства и ВАХ. Симистор; система маркировки.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование работы и свойств тринистора.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом.		
Тема 2.5 Фотоэлектрические и оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	6	2
	1. Общие сведения. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.		
	2. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Их свойства и ВАХ.		
	3. Светоизлучающий диод; оптопара. Область их применения.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование фотоприборов, их свойств и ВАХ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом, решение задач, написание рефератов.		
Тема 2.6 Элементарная база микроминиатюрного исполнения	Содержание учебного материала	2	
	1. Микроэлектронные приборы. Общая характеристика.		
	2. Элементы интегральных схем. (ИМ)	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом, решение задач, написание рефератов.		
Тема 2.7 Электронные выпрямители переменного тока.	Содержание учебного материала	4	
	1. Общие сведения. Выпрямительные устройства.		
	2. Двухполупериодные выпрямители однофазного тока. Выбор диодов.		
	3. Трёхфазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Электрические фильтры.	2	2
	Практические работы		
	Выбор диодов для выпрямителей переменного тока.	6	
	Лабораторные работы		
	1. Исследование работы электронно-лучевого осциллографа.		
	2. Исследование работы выпрямителей однофазного переменного тока.		
	3. Исследование работы электрических фильтров.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций, учебным изданием и специальной технической литературой, интернетом, решение задач.		

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 и электроники; лаборатории электротехники и электроники.

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 рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М. В., Немцова М. Л. Электротехника и электроника, М.: Издательский центр Академия, 2012.
2. Лапынин Ю. Г. и др. Контрольные материалы по электротехнике и электронике, М.: Издательский центр Академия, 2012.
3. Кравцов А. В. Метрология и электрические измерения. М.: Колос, 1999.
4. Панфилов В. А. Электрические измерения. М.: Академия, 2006.

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: 1. использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; 2. выполнять электрические измерения; 3. использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей; Знать: 1. основные электротехнические законы; 2. методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; 3. основы электроники; 4. основные виды и типы электронных приборов;	<i>Практические задания Лабораторные работы Наблюдение Экспертное заключение Анализ Тестирование Практические занятия</i>

ГАПОУ АО «ВСТ»

преподаватель

Н. П. Соломатова