

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 7 от 28.08.2019

Утверждена
приказом № 5
от 28.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Специальность:
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум».

Разработчики:

Е.В. Гусев - мастер производственного обучения

Т.И. Гусева - заместитель директора по УР

Н.Н. Кобзев - заместитель директора по УПР

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Материально – техническое обеспечение	
3.2. Информационное обеспечение	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Основы электротехники»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.14 № 457, и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематика рефератов, виды практических занятий и самостоятельных работ учитывают специфику программ подготовки специалистов среднего звена и осваиваемой специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 «Основы электротехники» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины студент **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.

В результате освоения дисциплины студент **должен 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.

В процессе изучения дисциплины формируются элементы общих и профессиональных компетенций:

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.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки - **131** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 87 часов;

- самостоятельной работы – 44 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	131
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	87
в том числе:	
лабораторная работа	7
Самостоятельная работа студента (всего)	44
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники».

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание Электротехника (задачи, содержание).	1	1
Тема 1. Постоянный электрический ток.	Содержание Электронное строение веществ. Электрическое поле (понятие, основные характеристики). Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный электрический ток (понятие, основные характеристики). Сила тока (понятие, единицы измерения). Напряжение (понятие, единицы измерения). Электрическое сопротивление (понятие, единицы измерения). Тепловое действие электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Расчёт проводов на нагрев и потерю напряжения.	14	2
	Электрическая цепь. Состав цепи. Графическое изображение элементов цепи. Типы и правила составления электрических схем. Последовательное соединение проводников: принцип соединения, свойства соединения, применение. Параллельное соединение проводников: принцип соединения, свойства соединения, применение. Смешанное соединение проводников: принцип соединения, применение. Методы расчета электрических цепей.		3
	Электрическая работа. Мощность электрического тока (понятие, единицы измерения). Источники электрической энергии: назначение, классификация. Последовательное и параллельное соединение источников электрического тока. Закон Ома для полной цепи. Нелинейные электрические цепи.		2
	Лабораторная работа Исследование цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов.	1	
	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».	1	
	Тема 2. Магнитное поле.	Содержание Магнитное поле: понятие, основные характеристики. Магнитные свойства веществ.	5
Магнитные цепи: понятие, виды.		3	
Электромагнитная индукция: закон, правило Ленца. Вихревые токи. Самоиндукция: условия возникновения эдс, величина и направление. Индуктивность. Взаимоиндукция.		2	
Лабораторная работа Исследование катушки со стальным сердечником.	1		
Контрольная работа по теме «Магнитное поле».	1		

Тема 3. Переменный электрический ток.	Содержание	11	1
	Переменный ток: понятие, основные характеристики. Временные и векторные диаграммы.		
	Цепь переменного тока (активные и пассивные элементы). Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с конденсатором. Цепь переменного тока с индуктивностью. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Треугольник мощностей. Коэффициент мощности, его экономическое значение. Трёхфазный ток: понятие, преимущества, применение, векторы эдс. Симметричная трёхфазная система. Соединение фаз генератора и потребителя звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношение между ними. Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи. Роль нулевого провода. Мощность трёхфазного тока.		2
	Лабораторная работа Включение электроприёмников звездой, проверка соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Включение электроприёмников треугольником, проверка соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями.	1	
	Контрольная работа по теме «Переменный электрический ток».	1	
Тема 4. Электроизмерительные приборы.	Содержание	10	1
	Измерение: понятие, методы. Погрешности при измерениях.		
	Электроизмерительные приборы: назначение, классификация, их условные обозначения на схемах. Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов. Общее устройство приборов.		2
	Измерение силы тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока.		3
	Измерение электрического сопротивления: методом вольтметра-амперметра, мостовым методом. Омметр: назначение, схема включения. Мегаомметр. Измерение мощности тока. Ваттметр: назначение, схема включения.		2
	Лабораторные работы Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока. Измерение сопротивления мегаомметром.	2	
	Контрольная работа по теме «Электроизмерительные приборы».	1	
Тема 5. Трансформаторы.	Содержание	6	1

	Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия. Основные характеристики трансформатора: КПД и коэффициент трансформации. Классификация трансформаторов.		
	Режимы работы трансформаторов. Трёхфазный трансформатор, его устройство. Схемы соединения обмоток трёхфазного трансформатора. Измерительные трансформаторы.		2
Тема 6. Электрические машины.	Содержание Электрические машины: понятие, классификация, свойства.	7	1
	Асинхронный электродвигатель: принцип действия, основные части и их назначение. Синхронные машины: понятие, применение, схема включения, принцип действия, основные части и их назначение. Электрические машины постоянного тока: принцип действия, применение, основные части и их назначение.		2
	Лабораторная работа Включение асинхронного электрического двигателя в сеть при помощи рубильника.	1	
	Контрольная работа по темам «Электрические машины» и «Трансформаторы».	1	
Тема 7. Аппаратура управления и защиты.	Содержание	8	1
	Электрические аппараты: понятие, классификация. Общие части электрических аппаратов: контакты, электромагнитный механизм, пружины, детали из изоляционного материала, устройство для гашения электрической дуги. Требования к электрическим аппаратам.		
	Аппаратура ручного управления: назначение и типы. Аппаратура автоматического управления: назначение и типы. Аппаратура защиты: назначение и типы.		2
	Схема управления электродвигателем с помощью неревверсивного магнитного пускателя. Схема управления электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.		3
	Лабораторная работа Изучение устройства выключателей и предохранителей.	1	
	Контрольная работа по теме «Аппаратура управления и защиты».	1	
Тема 8. Схемы электроснабжения.	Содержание	5	1
	Электрические сети: назначение, состав, классификация.		

	Распределение энергии между потребителями. Схемы электроснабжения. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Способы экономии электроэнергии.		2
Тема 9. Основные электротехнические материалы.	Содержание	6	2
	Электротехнические материалы: назначение, классификация. Проводниковые материалы: классификация, свойства, применение. Медь, алюминий, железо и их сплавы (свойства). Диэлектрические материалы: классификация, свойства (электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические), применение. Полупроводниковые материалы: свойства, виды. Магнитные материалы: классификация, свойства, применение. Правила сращивания, пайки и изоляции проводов.		
	Контрольная работа по темам «Схемы электроснабжения» и «Основные электротехнические материалы»	1	
Итоговая аттестация: экзамен			
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Постоянный электрический ток: сила тока, напряжение. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение потребителей. Расчет электрических цепей. Основные характеристики магнитного поля (магнитная индукция, магнитный поток). Магнитные цепи. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции, величина и направление. Простейшие цепи переменного тока, содержащие только активное сопротивление, или катушку индуктивности, или конденсатор. Соединение обмоток источника и приёмников электроэнергии звездой. Соединение обмоток источника и приёмников электроэнергии звездой треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношение между ними. Мощность переменного тока.		44	

<p>Условные обозначения электроизмерительных приборов на схемах. Схемы включения электроизмерительных приборов для измерения тока, напряжения и мощности в электрическую цепь. Асинхронные электродвигатели: назначение, устройство, принцип действия. Реверсирование. Схемы управления электродвигателем с помощью магнитного пускателя. Процессы производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Электрические сети: назначение, состав, классификация. Схемы электроснабжения. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Способы экономии электроэнергии. Проводниковые материалы: классификация, свойства, применение. Медь, алюминий, железо и их сплавы (свойства). Диэлектрические материалы: классификация, свойства (электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические), применение. Полупроводниковые материалы: свойства, виды. Магнитные материалы: классификация, свойства, применение. Правила сращивания, пайки и изоляции проводов.</p>		
---	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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. Материально-техническое обеспечение обучения

Для реализации учебной дисциплины имеются кабинет «Электротехника. Электронная техника. Светотехника и электротехнологии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий: «Электротехника»;
 - «Электрические аппараты»
 - «Основы электротехники»
 - «Электроизмерительные приборы»
 - «Промышленная электротехника»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор,
- учебно-лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебные пособия и учебники:

Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО – М: Издательство Юрайт, 2016

Прошин В.М. Электротехника: учеб. пособие – 3-е изд. стер.- М: Издательский центр «Академия», 2012

Прошин В.М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь: учеб. пособие – М.: Издательский центр «Академия», 2012

Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике Учебное пособие – 5-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2009

2. Справочники:

Суворин А.В. Современный справочник электрика – Ростов н/д Феникс, 2016

Москаленко В. Н. Справочник электромонтера - учеб.пособие – 6-е изд. стер.- М: Издательский центр «Академия», 2011

3.Дополнительные источники:

Касаткин А.С.и др. Электротехника: Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2003г.

Синдеев Ю.С. Электротехника: Учеб. пособие. - Феникс 2000г.

Новиков П.Н.и др. Задачник по электротехнике - М: ОИЦ «Академия», 2003г.

Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике Учебное пособие – 5-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2009

Москаленко В. Н. Справочник электромонтера: М: Высшая школа, 1986г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, контрольных работ и тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	лабораторные работы внеаудиторная самостоятельная работа
рассчитывать параметры электрических схем;	
собирать электрические схемы;	
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов, контролировать качество выполняемых работ	
Знания:	
электротехническую терминологию;	Устный опрос, тестирование, контрольная работа внеаудиторная самостоятельная работа
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.	
Итоговая аттестация	