

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины
Троицкий аграрный техникум



УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
О.Г. Жукова Жукова О.Г.

« 31 » 08 2017.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Электротехника и электронная техника
профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства
базовая подготовка

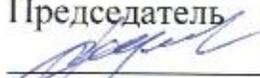
форма обучения очная

Троицк
2017

РАССМОТРЕНА:

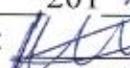
Предметно-цикловой методической комиссией «Механизация сельского хозяйства»

Председатель

 М.Я.Галиулин

Протокол №

30.08 2017 г.

Составитель:  В.Г.Нехорошков, преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

В.Г.Нехорошков, преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО ЮУГАУ 

Э.Р.Сурайкина, методист ТАТ ФГБОУ ВО ЮУГАУ 

Содержательная экспертиза:

В.Г.Нехорошков, преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО ЮУГАУ 

М.Я.Галиулин, председатель ПЦМК ТАТ ФГБОУ ВО ЮУГАУ 

Внешняя рецензия

Главный инженер управления сельского хозяйства и продовольствия Троицкого муниципального района, Челябинской области В.А.Феденев 

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», утвержденная приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. N 456.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно – правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» в соответствии с требованиями актуализированных ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника и электронная техника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями СПО для осуществления профессиональной подготовки специалистов среднего звена технического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.04. Электротехника и электронная техника входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.
- ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.
- ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.
- ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей
- ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели. ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.
- ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
- 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.
- ПК4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 193 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 129 часов;
самостоятельной работы обучающегося 52 часа,
консультации 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>193</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>129</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>14</i>
практические занятия	<i>67</i>
контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе консультации	<i>64</i> <i>12</i>
<i>Итоговая аттестация предусмотрена в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	№ Урока	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения
1		2	3	4
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1 Электрическое поле		Содержание учебного материала		
	1	Свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.	2	1
	2	Лабораторные занятия:№1 Исследование соединений конденсаторов	2	2
	3	Практическое занятие:№1 Расчет емкости конденсаторов при последовательном и параллельном соединении	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Виды и устройство конденсаторов и их применение.	4	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока		Содержание учебного материала		
	4	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор. Соединение резисторов.	2	1
	5	Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.	2	1
	6	Лабораторные занятия :№2 Исследование свойств соединений резисторов.	2	2
	7	Практическое занятие:№2 Расчет электрических цепей при последовательном и параллельном соединении резисторов.	2	2
	8	Практическое занятие:№3 Расчет разветвленных электрических цепей преобразованием их схем.	2	2

	9	Практическое занятие:№4 Расчет разветвленных электрических цепей методом уравнений Киргофа.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Пассивные и активные элементы электрической цепи.	4	
Тема 1.3 Магнитное поле и электромагнитная индукция		Содержание учебного материала		
	10	Основные свойства и характеристики магнитного поля.Закон Ампера. Правило буравчика	2	1
	11	Индуктивность: собственная и взаимная. Электромагнитная индукция.ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	2	1
		Самостоятельная работа обучающихся Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитные силы. Электромагниты и их применение.	2 2 2	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока		Содержание учебного материала		
	12	Понятие о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС.	2	1
	13	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.	2	1
	14	Лабораторные : занятия №3 Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.	2	1
	15	Практическое занятие:№5 Электрическая цепь: с активным сопротивлением.	2	1
	16	Практическое занятие:№6 Электрическая цепь с катушкой индуктивности (идеальной)	2	2
	17	Практическое занятие:№7 Электрическая цепь с емкостью.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Резонанс токов и напряжений	4	
Тема 1.5 Электрические измерения		Содержание учебного материала		
	18	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов	2	1
	19	Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2	1

	20	Лабораторные занятия: № 4 Измерение удельного электрического сопротивления	2	2
	21	Практическое занятие: №8 Прямые и косвенные методы измерения напряжения и тока.	2	2
	22	Практическое занятие: №9 Изучение способов измерения неэлектрических величин.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Приборы для учета электрической энергии в цепях переменного тока	4	
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи		Содержание учебного материала		
	23	Получение трехфазного напряжения. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником.	2	1
	24	Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение.	2	1
	25	Лабораторные занятия: №5 Исследование трех фазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.	2	2
	26	Практическое занятие: №10 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	2
	27	Практическое занятие: №11 Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.	4	
Тема 1.7 Трансформаторы		Содержание учебного материала		
	28	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Номинальные параметры трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Классификация, устройство. Схемы соединения.	2	1
	29	Лабораторные занятия: №6 Испытание однофазного трансформатора.	2	2

	30	Практическое занятие:№12 Расчет токов в обмотках трансформатора при заданной нагрузке.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Изучить назначение, устройство, применение сварочных и измерительных трансформаторов.	4	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока		Содержание учебного материала		
	31	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Регулирование частоты вращения ротора.	2	1
	32	Практическое занятие:№13 Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.	2	2
	33	Практическое занятие:№14 Построение рабочих характеристик синхронного двигателя.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Описать в конспекте потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели	4	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		Содержание учебного материала		
	34	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря.	2	1
	35	Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	1
	36	Практическое занятие:№15 Построение рабочих характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.	2	2
	37	Практическое занятие:№16 Построение рабочих характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Описать в конспекте потери энергии и КПД машин постоянного тока.	4	

Тема 1.10. Основы электропривода	38	Содержание учебного материала		
		Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2	1
	39	Практическое занятие: №17 Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.	2	2
Тема 1.11. Аппаратура управления и защиты	40	Содержание учебного материала		
		Тепловая защита электрооборудования. Предохранители, автоматические выключатели, тепловые реле.	2	1
	41	Коммутационная аппаратура. Магнитные пускатели, контакторы, контроллеры.	2	1
	42	Лабораторные занятия: №7 Исследование тепловых реле	2	2
	43	Практическое занятие: №18 Выбор предохранителей и тепловых реле по заданной нагрузке.	2	2
	44	Практическое занятие: №19 Изучить схемы включения магнитных пускателей	2	2
Тема 1.12. Передача и распределение электрической энергии	45	Содержание учебного материала		
		Способы получения, распределения и передачи электрической энергии. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	1
	46	Практическое занятие: №20 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому току.	2	2
	47	Практическое занятие: №21 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Защитное заземление. Защитное зануление	2	
Раздел 2. Электронная техника				

Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы		Содержание учебного материала		
	48	Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	1
	49	Полупроводниковые транзисторы. Классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	1
	50	Практическое занятие: №22 Исследование и снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода	2	2
	51	Практическое занятие: №23 Исследование и снятие вольтамперных характеристик транзистора	2	2
	52	Практическое занятие: №24 Исследование принципа работы тиристоров	2	2
	53	Практическое занятие: №25 Исследование принципа работы светоизлучающих полупроводников	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые	4	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы		Содержание учебного материала		
	54	Электронные выпрямители. Классификация, применение. Однофазные и трехфазные выпрямители.	2	1
	55	Практическое занятие: №26 Изучение работы сглаживающих фильтров	2	2
	56	Практическое занятие: №27 Изучение работы электронных стабилизаторов	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Изучить работу электронных преобразователей напряжения	2	
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы		Содержание учебного материала		
	57	Назначение, виды и основные технические характеристики электронных усилителей. Схемы усилителей электрических сигналов.	2	1
	58	Практическое занятие: №28 Исследование работы усилителей постоянного тока	2	2
	59	Практическое занятие: №29 Исследование работы усилителей звуковой частоты.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа	2	
Тема 2.4. Электронные устройства		Содержание учебного материала		
	60	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.	2	1

автоматики и вычислительной техники	61	Практическое занятие:№30 Измерительные преобразователи и датчики	2	2
	62	Практическое занятие:№31 Бесконтактные реле	2	2
	63	Практическое занятие:№32 Изучение работы исполнительных механизмов систем автоматики	2	2
	64	Практическое занятие:№33 Исследование работы логических элементов систем автоматики	2	2
	65	Практическое занятие:№34 Регулировка датчика давления воды насосной станции	1	2
Консультации			14	
Всего:			193	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура;

Технические средства обучения:

- мультимедийная система.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Немцов М. В. , Немцова М.Л. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 480 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=105683>; (дата обращения: 13.10.2016).
2. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36; (дата обращения: 13.10.2016).

Дополнительные источники

3. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учеб.пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 539 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=690; (дата обращения: 13.10.2016).
4. Данилова И. А. Общая электротехника с основами электроники : учебник / И. А. данилов. – Москва : Высшая школа, 2006. – 752 с.
5. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71749; (дата обращения: 13.10.2016).

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
Умения:	
1. Использование основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	Устный опрос Проверка выполнения заданий и упражнений, тестирование, дифференцированный зачет
2. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем;	
3. Рассчитать параметры электрических, магнитных цепей;	
4. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями,	
5. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование сопредельными параметрами и характеристиками;	
6. Собирать электрические схемы.	
Знания:	
1. Способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Проверка выполнения заданий и упражнений, тестирование дифференцированный зачет
2. Электротехническую терминологию;	
3. Основные законы электротехники;	
4. Характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	
5. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	
6. Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	
7. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	
8. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	
9. Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;	
10. Правила эксплуатации электрооборудования.	