

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области "Павлоградский техникум
сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор



2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор БПОУ ПТСиПТ



Л.В. Терещенко

"28" августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Павлоградка 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (далее – ФГОС СПО) по специальности **35.02.07**

Механизация сельского хозяйства

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области "Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий" далее (БПОУ ПТСиПТ)

Разработчики:

1. Т.Н. Сагнаев – преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ПТСиПТ
2. Л.И. Богомолова - заместитель директора БПОУ ПТСиПТ
3. Н.А. Шагин – старший мастер БПОУ ПТСиПТ
4. К.А. Сагнаева - преподаватель первой квалификационной категории БПОУ ПТСиПТ
5. О.Ю. Приходько – мастер производственного обучения БПОУ ПТСиПТ
6. В.И. Пушкарев - генеральный директор ЗАО «Нива»
7. В.В. Шедель – генеральный директор ЗАО «Степное»
8. В.А. Янчук – генеральный директор ЗАО «Павлоградская МТС»
9. М.В. Ковальчук – генеральный директор ЗАО «Яснополянское»

Рассмотрена и утверждена

на заседании методической комиссии специального цикла №1

(Протокол № 1 от 27.08.2019г)

Председатель методической комиссии:  Т.Н. Сагнаев

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электронная техника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **35.02.07Механизация сельского хозяйства**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **35.00.00** Сельское и рыбное хозяйство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа реализуется в пределах освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности
35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила выполнения 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;
- принципы работы типовых электронных устройств.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **240** часов,

в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **160** часа;

самостоятельной работы обучающегося **80** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	40
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	12
Итоговая аттестация дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		90/40	
Введение	История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов для речного и морского транспорта	2	2
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока.	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд. Электромагнитное поле как особая форма материи, его составляющие. Электрическое поле. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Электрический ток в различных средах.	18	2
	Элементы электрических цепей и их классификация. Электродвижущая сила (ЭДС), мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрических цепей. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа.		2
	Контрольная работа №1 «Основные закономерности в электрических цепях»	2	
	Лабораторная работа №1	10	
	1. Классификация электроустановок. Номинальное напряжение (U), мощность (P), сила тока (I). 2. Схемы электрических соединений. Виды электрических схем.		

	Практическая работа №1	6	
	1. Моделирование электростатических полей 2. Расчет простых электрических цепей.		
Тема 1.2. Электротехнические материалы	Классификация электротехнических материалов. Проводниковые и электроизоляционные материалы, свойства и виды.	16	1
	Лабораторная работа №2	20	
	1.Измерение электрического сопротивления и определение удельного электрического сопротивления проводников		
	2.Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов		
	3.Снятие поляризационной характеристики диэлектрика при различных температурах.		
4.Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала, определение точки Кюри и магнитной проницаемости			
Тема 1.3. Электромагнитные устройства и электрические машины	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Нагрузка в цепи переменного тока	14	2
	Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле, герконы. Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, магнитные пускатели, реле. Их принцип действия, характеристики и области применения.		2
	Классификация электрических машин. Электрические машины постоянного и переменного тока. Виды электрического привода. Защита, блокировка, сигнализация в электрических приводах. Схемы управления электродвигателями.		2
	Практическая работа №2	4	
	1.Вычисление характеристик переменного тока.		
	2. Расчет и сборка маломощных трансформаторов. Проверка трансформаторов.		
	3. Монтаж и обслуживание электропривода.		
	Самостоятельная работа по разделу 1: выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу;	45	

	<p>подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу,</p> <p>изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимента);</p> <p>изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;</p> <p>повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения об электроустановках. Охрана труда при выполнении электротехнических работ. 2. Понятие электрической цепи. Основные элементы электрической цепи. 3. Электрические цепи постоянного тока. 4. Источники ЭДС и источники тока. 5. Методы расчета электрических цепей. 6. Правила выполнения электрических схем. 7. Электротехнические материалы, изделия и работы с ними. 8. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. 9. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. 10. Электрические цепи трехфазного тока. 11. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. 12. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. 13. Устройство, принцип работы и рабочий процесс синхронного генератора. 14. Монтаж и обслуживание электропривода 15. Программа ELECTRONICS WORKBENCH (версия 10), возможности ее применения для выполнения виртуальных лабораторных работ по электротехнике и электронике. 		
Раздел 2 Основы		70/30	

электроники и электрические измерения			
Тема 2.1. Элементная база современных электронных устройств	Общие сведения об электронике. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Источники вторичного электропитания.	6	1
	Основы цифровой электроники. Логические операции и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах.		1
	Практические занятия	10	
	Проверка резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности		
	Проверка полупроводниковых диодов		
Проверка транзисторов			
	Исследование работы полупроводникового выпрямителя		
Тема 2.2. Электрические измерения и приборы	Техника электрических измерений. Устройство электроизмерительных приборов. Измерения электрических и неэлектрических величин. Методы измерений: прямые и косвенные. Понятие о мостовых и компенсационных методах измерений электрических и неэлектрических величин.	6	2
	Цифровые электронные измерительные приборы: классификация, структурные схемы. Характеристики цифровых приборов: вольтметров, мультиметров, частотомеров, фазометров и т.д. и осциллографа.		2
Тема 2.3. Полупроводниковые приборы	Электропроводимость полупроводников. Электронно – дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды и транзисторы: принцип действия, область применения, маркировка.	6	
Тема 2.4. Аналоговые электронные устройства	Электронные выпрямители. Основные сведения о выпрямителях. Схемы выпрямления Стабилизаторы напряжения тока. Классификация электронных усилителей. Коэффициент усиления Усилительный каскад. Операционные усилители. Усилители мощности. Общие сведения об электронных генераторах: назначение, классификация, применение, разновидности	8	
Тема 2.5. Электронные	Арифметические основы цифровых логических автоматов	8	

цифровые устройства	Цифровые логические автоматы с памятью и без памяти Запоминающие устройства Цифроаналоговые преобразователи.аналого – цифровые преобразователи		
Тема 2.6. Электронные измерительные приборы	Аналоговый и цифровой электронный вольтметр постоянного напряжения Электронный осциллограф	4	
	<p>Практические занятия</p> <p>Проверка амперметра и вольтметра методом сравнения</p> <p>Проверка ваттметра</p> <p>Проверка счетчика электрической энергии</p> <p>Сборка и градуирование омметра</p> <p>Изучение цифрового мультиметра</p> <p>Расчет параметров неразветвленных магнитных цепей</p> <p>Дифференцированный зачет: по разделу «Электротехника»</p>	20	
	<p>Самостоятельная работа по разделу 2 подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимента); работа со справочной литературой (определение рабочих параметров электронных и ионных приборов по их маркировке, условные графические обозначения на шкале приборов); изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Основные свойства и характеристики полупроводников.</p>	2 35	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Электрические переходы в полупроводниках. 3. Полупроводниковые диоды: устройство, принцип действия, вольт-амперная характеристика. 4. Классификация полупроводниковых диодов. 5. Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия. 6. Структуры вторичных источников питания. 7. Выпрямители и сглаживающие фильтры. 8. Стабилизаторы напряжения. 9. Основные понятия цифровой электроники 10. Базовые логические элементы. 11. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. 12. Комбинационные цифровые устройства: шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры. 13. Последовательностные цифровые устройства: триггеры, регистры, счетчики. 14. Электротехническое предприятие. Планирование и организация производства. 		
Итого:		240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники», лаборатории электротехники и электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (SDDL-ETBL840M)
- комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспаранты
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» (www.labstend.ru)
- стенд для изучения правил ТБ (SA-2688)

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска, электронная информационная база «Лектор».

Оборудование мастерской:

- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами типа ЭВ4 и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня усвоения знаний необходим специализированный компьютерный класс на 12 – 15 рабочих мест, на базе процессоров Pentium и программ ElectronicsWorkbench, PSpice или LabView и WEWB” (Электронная скамья).

Моделирование и исследование электрических цепей и устройств с установкой параметров реальных устройств, используемых в лабораторном практикуме, а также с установкой параметров, приводящих к аварийным режимам, недопустимым в реальном эксперименте. **Рекомендуется проводить в компьютерном классе.**

Практические занятия **рекомендуется проводить в компьютерном классе** (на 12 ...15 рабочих мест) с выдачей индивидуальных заданий после изучения решения типовой задачи. Настоятельно рекомендуется на практических

занятиях осуществлять деление группы на подгруппы не более 15 человек, так чтобы за компьютером работал только один обучающийся. Работа бригадой в два человека допускается лишь временно и в качестве исключения.

Проведение контроля подготовленности обучающихся к выполнению лабораторных и практических занятий, рубежного и промежуточного контроля уровня усвоения знаний по разделам дисциплины, а также предварительного итогового контроля уровня усвоения знаний за семестр **рекомендуется проводить в компьютерном классе** с использованием **сертифицированных тестов** и автоматизированной обработки результатов тестирования(АОС-КТ)

Преподавание электроники должно опираться на современную элементную базу, аналоговые и цифровые устройства, интегральные микросхемы и микропроцессорную технику.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: М, «Феникс», 2010, Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Катаенко Ю.К. «Электротехника»: М, «Академ-центр», 2010.
3. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника», М, Форум, 2007.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике», М, ИРПО, «Академия», 2006.
6. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2006, Серия: Начальное профессиональное образование.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия», 2005.
2. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД), С-Пб, «Корона», 2006.
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2005.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия», 2007.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер», 2002.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MSExcel в электротехнике и электронике»,

С-Пб, «БХВ-Петербург», 2006.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

- <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

- <http://ftek.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").

- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).

- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).

- <http://www.edu.ru>.

- <http://www.experiment.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и 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
1	2
Умения:	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	практические занятия, лабораторные работы
рассчитывать параметры электрических схем	практические занятия, домашние работы
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	практические занятия, лабораторные работы
собирать электрические схемы	практические занятия,
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество работ	практические занятия, лабораторные работы
Знания:	
основные законы электротехники, электротехническую терминологию	практические занятия, контрольная работа, домашняя работа
типы электрических схем и правила их выполнения	практические занятия, лабораторные работы
методы расчета электрических цепей	практические занятия, контрольная работа, домашняя работа
основные электротехнические материалы, применяемые при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании	практические занятия, лабораторные работы индивидуальные практические задания
устройство, принцип действия и основные характеристики электрических машин, аппаратуры управления и защиты	практические занятия, контрольная работа, домашняя работа
виды электротехнических работ и технологию их выполнения	практические занятия, лабораторные работы индивидуальные практические задания
схемы электроснабжения, основные правила эксплуатации электрооборудования	практические занятия, лабораторные работы индивидуальные практические задания