

Министерство образования и науки
Забайкальского края
ГПОУ «Приаргунский государственный колледж»

Утверждаю
Заместитель директора по УПР
ГПОУ «ПГК»
Димова О. А.
« 01 » сентября 2022г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Программа учебной дисциплины ОП 04 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт с/х техники и оборудования.

Разработчики:

Милюхина Н.В. - преподаватель ГПОУ «Приаргунский государственный колледж»;

Рассмотрено на заседании ПЦК
сельскохозяйственного цикла

Протокол № 1 от «01» 05 2022 г.

Председатель ПЦК В.А. Лопатина В. А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4 СТР.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7 СТР.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14 СТР.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19 СТР.
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП	21 СТР.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт с/х техники и оборудования.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;
- применять законы электрических цепей для их анализа;
- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.

Знать:

- физические основы явлений в электрических цепях;
- законы электротехники;
- методы анализа электрических и магнитных цепей;
- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;
- элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов транзисторов и микросхем);
- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

		<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>

Перечень профессиональных компетенций

ВД1	Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц
ПК 1.1.	Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники
ПК 1.2.	Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации
ПК 1.4.	Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами
ПК 1.5.	Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик
ПК 1.6.	Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций
ВД2	Эксплуатация сельскохозяйственной техники
ПК 2.1.	Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ
ПК 2.3.	Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда
ВД3	Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники
ПК 3.1.	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и

	механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов
ПК 3.2.	Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием
ПК 3.4.	Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта
ПК 3.5.	Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой
ПК 3.6.	Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ
ПК 3.7.	Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами
ПК 3.8.	Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами
ПК 3.9.	Оформлять документы о проведении технического обслуживания, ремонта, постановки и снятия с хранения сельскохозяйственной техники

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
Объем образовательной программы	50
в том числе:	
теоретическое обучение, в.ч	35
практические занятия	20
Самостоятельная работа	15
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Раздел 1 Электротехника			33	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1. Электрическое поле и его характеристики. Емкость, схемы соединения конденсаторов (в том числе самостоятельная работа Решение задач - Электроизоляционные материалы – 1ч.)	2		
	Практическое занятие 2. ПЗ №1 Расчет электрических цепей при схематичном соединении конденсаторов		2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		2		
	1. Электрическая цепь постоянного тока, характеристики постоянного тока. Закон Ома. Сопротивление. Законы Кирхгофа. Расчеты сложных цепей Соединение проводника электрической цепи (в том числе самостоятельная работа Решение задач - Расчет соединений резистора – 1ч.)		2	
	Практическое занятие 2. ПЗ № 2 Опытная проверка законов последовательного и параллельного соединений потребителей 3. ПЗ № 3 Расчеты сложных цепей		2 2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	Уровень освоения	3	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		2		
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитное поле прямого тока, кольцевого и цилиндрической катушки. Закон полного тока. Намагничивание вещества. Магнитный гистерезис. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция		2	

	(в том числе самостоятельная работа Решение задач - Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот – 1ч.)				
	Практическое занятие 2. ПЗ № 4 Исследование явления самоиндукции		1		
Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
		2			
	1.Получение переменного тока и его характеристики. Цепи с индуктивным и активным сопротивлениями. Цепи однофазного тока. Резонансный режим работы (в том числе самостоятельная работа Решение задач – Определение коэффициента мощности – 1ч.)				2
	Практические занятия 2. ПЗ № 5 Исследование цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением		2		
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
		2			
	1.Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Включение приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником» (в том числе самостоятельная работа Решение задач - Расчет трехфазной цепи – 1ч.)				2
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	Уровень освоения	3	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09	
		2			
	1.Измерения. Методы измерения, расчет погрешности. Классификация измерительных приборов. Приборы магнитно-электрической и электромагнитной системы (в том числе самостоятельная работа Решение задач - Расчет сопротивления и мощности с помощью электрических приборов – 1ч.)				2
	Практическое занятие 2. ПЗ № 6 Измерение силы тока и напряжения				1
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	Уровень освоения	3	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8	
		2			

	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформатор.		<i>1</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 09
	<i>Практические занятия</i> 2. ПЗ № 7 Электрооборудование автомобилей		<i>2</i>	
Тема 1.8. Электрические машины переменного и постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>5</i>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		<i>2</i>		
	1. Принцип действия и устройство машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Вращающегося магнитного поля. Устройство и действия асинхронного двигателя. Синхронные машины переменного тока. (в том числе самостоятельная работа Ситуационная задача - Сравнительный анализ работы синхронного и асинхронного двигателя – 4ч.)		<i>5</i>	
Тема 1.9. Основы электропровода. Передача и распределение электрической энергии	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>3</i>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		<i>2</i>		
		1. Электропривод. Режимы работы двигателя. Выбор двигателя по мощности. Диагностика электрических систем автомобиля Распределение энергии. Станции и подстанции. Электрические сети. (в том числе самостоятельная работа Ситуационная задача - Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения, анализ ситуации – 1ч.)		
	<i>Практическое занятие</i> 2. ПЗ № 8 Расчет проводов по допустимой потере напряжения в машинах постоянного тока		<i>1</i>	
Раздел 2 Электроника			17	
Тема 2.1. Физические основы электроники	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>2</i>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		<i>2</i>		
	1. Свойство полупроводников. Собственная и примесная проводимость (в том числе самостоятельная работа Ситуационная задача - Сравнительная характеристика полупроводников с точки зрения зонной теории с проводниками и диэлектриками – 1ч.)		<i>2</i>	
Тема 2.2. Полупро-	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>4</i>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3

водниковые приборы		6		ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.Электронно-дырочный переход. Вольтамперная характеристика Полупроводниковые диоды. Виды диодов, их маркировка. Биполярные транзисторы. Схемы включений. Применение и маркировка транзисторов. Полупроводниковые фотоэлементы. Фотореле (в том числе самостоятельная работа Разработка проекта практическое применение фоторезисторов – 1ч.)		2	
	<i>Практическое занятие</i> 2. ПЗ № 9 Схемы соединения диодов		2	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	1	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		2		
	1.Интегральные схемы микроэлектроники. Система автоматического контроля, его структура. Исполнительные элементы контроля. Основные сведения о микропроцессоре и микро-ЭВМ.		1	
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		2		
	1.Основные сведения об электронных выпрямителях. Двухфазный и трехфазный выпрямители. Стабилизаторы. Стабилизаторы напряжения. (в том числе самостоятельная работа Работа однополупроводникового выпрямителя – 1ч.)		2	
	<i>Практическое занятие</i> 2. ПЗ № 10 Работа однополупроводникового выпрямителя		2	
Тема 2.5. Электронные усилители	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	3	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09
		2		
	1.Назначение и классификация усилителей. Усилитель УНИ. Предварительный каскад (в том числе самостоятельная работа Решение задач - Расчет коэффициента трансформации выходного трансформатора – 1ч.)		2	
	<i>Практическое занятие</i> 2. ПЗ № 11 Расчет усилителя частоты		1	
Тема 2.6. Электронные генераторы и	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	3	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 ПК 2.1, 2.3 ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8
		2		

измерительные приборы	1. Основные сведения о генераторе. Генераторы высокой частоты типа LC и RC. Электронные измерительные приборы	<i>1</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 09
	<i>Практическое занятие</i> 2. ПЗ № 12 Диагностика электронных систем автомобиля	<i>2</i>	
	Всего	<i>50</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места (по количеству обучающихся);
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- наглядные пособия: таблицы, схемы, плакаты.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя.
- наглядные пособия
- приборы, инструменты и приспособления;
- мультиметр.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор.

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. «Академия», 2017

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника Рекомендован ФГУ ФИРОМ.И. Академия 2015

2. С.А. Миленина, «Электротехника, электроника, схемотехника», Учебник и практикум для СПО. Москва «Юрайт», 2017

3. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.А. Богомолов.- 5-изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия» 2018. -208с.

4. Инькова Ю.Н. Электротехника и электроника /7-изд., переаб и доп. М.:

Издательский центр «Академия», 2015. 5. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ.

учреждений сред. Проф. образования/ С.А. Богомолов.- 5-изд., стер.- М.:

Издательский центр «Академия», 2018. -208с.

6. Электроника и схемотехника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Б. Кравченко, Е.А. Бородкин.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 304с.

Интернет-ресурсы:

1. Попов В.С. Теоретическая электротехника. ISBN: 5-283-00587-9. Книга является учебником по курсу теоретической электротехники – Режим доступа:

<http://www.twipx.com/file/366453> (14.03.17)

2. Электроника, Электротехника учебник. Учебное пособие рассматривает элементную базу электронных компонентов и построение функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники – Режим доступа: <http://smpls.h18.ru/textbook.html> (14.03.17)

3.3. Организация образовательного процесса

Связь с дисциплинами:

ОП.01 Инженерная графика

ОП.02 Техническая механика

ОП.04 Материаловедение

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами реализуемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Основу организации учебного процесса составляет график учебного процесса. Расписание учебных занятий, наряду с учебным планом и программами – основной документ регулирующий организацию учебного процесса в колледже.

Продолжительность учебных занятий составляет 45 минут, продолжительность одного вида занятий (лекция, практическое занятие и т.п.) составляет, как правило, два академических часа.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров.

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Педагогические работники должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
Знать: <ul style="list-style-type: none"> - физические основы явлений в электрических цепях; - законы электротехники; - методы анализа электрических и магнитных цепей; - принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики; - элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов транзисторов и микросхем); - параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов. 	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос Тестирование Контрольная работа
Умения:		
Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; - применять законы электрических цепей для их анализа; - определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока. 	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование, контрольная работа

5. Возможности использования программы в других ОПОП

Программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящим в состав укрупненной группы специальностей СПО:

23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта»;

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»;

23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»;

35.02.16 Эксплуатация и ремонт с/х техники и оборудования.