

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия техники и технологий наземного транспорта и  
строительства

УТВЕРЖДАЮ  
Директор политехнического колледжа  
З.А. Хурыз  
05/2019.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника

Наименование специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

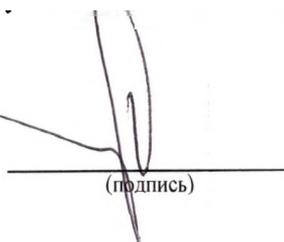
Квалификация выпускника техник-механик

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Составитель рабочей программы:

Преподаватель



(подпись)

Л. К. Константинова  
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель предметной (цикловой) комиссии

«24» 05 2020 г.



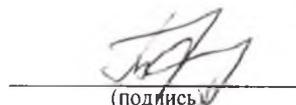
(подпись)

Б.М. Мудранова  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

«24» 05 2020 г.



(подпись)

Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	29
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	31

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника (далее программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы политехнического колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина ОП.04 Электротехника и электронная техника входит в состав профессионального цикла.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплин**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

У1- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

У2 - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

У3 – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

У4 - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

У5 - собирать электрические схемы;

### **знать:**

31 - способы получения, передачи и использования электрической энергии;

32 - электротехническую терминологию;

33 - основные законы электротехники;

34 - характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

35 - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

36 - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

37 - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

38 - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

39 - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;

310 - правила эксплуатации электрооборудования;

#### **1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 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.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 28 часов;
- консультации – 8 часов;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Электротехника и электронная техника**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов (всего)</b>	<b>В 4-ом семестре</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:		
теоретические занятия (Л)	42	42
практические занятия (ПЗ)	12	12
лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Формой промежуточной аттестации является экзамен		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Теоретические занятия	Практические занятия/Лабораторные занятия	Самостоятельная работа обучающихся
1.		Тема 1.1 Методы преобразования электрической энергии.				
2.	Л1	Электрическое поле. Закон кулона. Потенциал. Конденсаторы.	8	2	-	4
3.	ПР1	Цель постоянного тока со смешанным соединением. Сопротивление по вольтамперной характеристике.	2	-	2	-
4.	ПР2	Расчет параметров электрических цепей. Расчет простой цепи постоянного тока.	2	-	2	-
5.	ЛР1	Определение емкости конденсатора.	2	-	2	-
		Тема 1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.				
6.	Л2	Основные параметры электрических цепей постоянного тока. Общие сведения. Методы расчета.	4	2	-	2
7.	ПР3	Подбор элементов электрических цепей. Расчет цепи постоянного тока.	2	-	2	-
8.	ЛР2	Подбор элементов электрических цепей. Режимы работы тока.	2	-	2	-
9.	Л3	Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	2	-	-
10.		Тема 1.3. Методы расчета сложных электрических				

11.	Л4	цепей. Изучение методов расчета сложных электрических цепей.	4	2				2	-			2
12.	ЛР3	Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений.	2	-					2			-
13.	ЛР4	Расчет цепей постоянного тока методом наложения.	2	-					2			-
14.	ЛР5	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	2	-					2			-
15.	ЛР6	Расчет электрических цепей методом контурных токов.	2	-					2			-
16.	ЛР7	Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.	2	-					2			-
		Тема 1.4. Магнитное поле.										
17.	Л5	Свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.	4	2					-			2
18.		Тема 1.5. Электромагнетизм.										
19.	Л6	Магнитные свойства вещества. Методы расчета и измерения параметров магнитных цепей.	4	2					-			2
20.	ПР4	Режимы работы цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	2	-					2			-
21.	ЛР8	Определение сопротивлений нагрузки для ЛЭП.	2	-					2			-
22.		Тема 1.6 Электрические цепи переменного тока.										
23.	Л7	Электрические цепи переменного тока. Векторные диаграммы.	4	2					-			2
24.	Л8	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2	2					-			-

25.	ПР5	Параметры режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	2	-	2	-	
26.	ПР6	Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2	-	2	-	
27.	ПР7	Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2	-	2	-	
		Тема 1.7 Электрические измерения.					
28.	Л9	Измерительные приборы. Измерение параметров.	4	2	-	2	
29.	Л10	Компоненты автомобильных электронных устройств.	2	2	-	-	
30.	ПР8	Электроизмерительные приборы. Расчет освещения.	2	-	2	-	
31.		Тема 1.8 Преобразование переменного тока в постоянный.					
32.	Л11	Трехфазные электрические цепи.	4	2	-	2	
33.	Л12	Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей переменного тока.	2	2	-	-	
34.	ПР9	Определение параметров при трехфазном соединении треугольником.	2	-	2	-	
35.	ПР10	Определение параметров электрических цепей потребителей при трехфазном соединении звездой.	2	-	2	-	
		Тема 1.9 Трансформаторы.					

36.	Л13	Трансформаторы. Назначение принцип действия.	4	2	-	2
37.		Тема 1.10 Электрические машины переменного тока.				
38.	Л14	Назначение и классификация машин переменного тока.	4	2	-	2
39.	Л15	Синхронный генератор как компонент автомобильных устройств.	2	2	-	-
40.		Тема 1.11 Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.				
41.	Л16	Устройство и принцип действия электрических генераторов и двигателей.	4	2	-	2
42.	Л17	Электрические генераторы и двигатели постоянного тока - как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	2	-	-
43.		Тема 1.12 Основы электропривода.				
44.	Л18	Основы электропривода. Схемы. Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях.	4	2	-	2
45.		Тема 1.13. Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.				
46.	Л19	Электрические станции и сети. Выбор сечения проводов и кабелей.	4	2	-	2
47.		Тема 2.1 Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.				

48.	Л120	Физические основы электроники.	2	2	2	-	
49.	Л121	Электронные приборы. Биполярные и полевые транзисторы.	2	2	2	-	-
		<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>30</b>		<b>36 (в т.ч 8 КОНСУЛЬ-И)</b>

### 2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
<p>Тема 1.1 Методы преобразования электрической энергии.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения электростатики. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал. Наглядное изображение электрического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе. Электроемкость. Электрическая прочность. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p><b>Теоретические занятия</b> 1. Электрическое поле. Закон Кулона. Потенциал. Конденсаторы.</p> <p><b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b> 1. Цель постоянного тока со смешанным соединением. Сопротивление по вольтамперной характеристике. 2. Расчет параметров электрических цепей. Расчет простой цепи постоянного тока. 3. Определение емкости конденсатора.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Проработка конспекта теоретических занятий.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p><i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i></p>
<p>Тема 1.2 Физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Сила и плотность тока. Общие сведения об электрических цепях, пассивные и активные элементы электрических цепей и их характеристике. Источники тока: Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Участки электрической цепи: узел, ветвь, контур. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединения резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца. КПД и режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи.</p>		<p><i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i></p>

параметров.	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Основные параметры электрических цепей постоянного тока. Общие сведения. Методы расчета.	2	
	2. Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	
	<b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b>		
	1. Подбор элементов электрических цепей. Расчет цепи постоянного тока.	2	
	2. Подбор элементов электрических цепей. Режимы работы тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Составление обобщающей таблицы: «Режимы работы электрической цепи».	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Метод наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами. Метод эквивалентного генератора. Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами. Метод эквивалентного генератора.		<i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i>
Тема 1.3. Методы расчета сложных электрических цепей.	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Изучение методов расчета сложных электрических цепей.	2	
	<b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b>		
	1. Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений.	2	
	2. Расчет цепей постоянного тока методом наложения.	2	
	3. Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	2	
	4. Расчет электрических цепей методом контурных токов.	2	
	5. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Самостоятельная работа обучающихся «Расчет сложных электрических цепей».	2	
Тема 1.4 Магнитное поле.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитные силы. Закон Ампера. Закон полного тока.		<i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i>
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Решение задач.	2	

<p>Тема 1.5 Электромагнетизм.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость абсолютная и относительная. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Магнитные свойства вещества. Методы расчета и измерения параметров магнитных цепей.</p> <p><b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Режимы работы цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.</p> <p>2. Определение сопротивлений нагрузки для ЛЭП.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Доклад на тему: «Магнитомягкие материалы и их применение в технике».</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i></p>
<p>Тема 1.6 Электрические цепи переменного тока.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Переменный ток. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Цепи переменного тока с одним активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Векторные диаграммы и. закон Ома для этих цепей. Активная и реактивная мощности в цепях переменного тока. Неразветвленные цепи переменного тока, содержащие активное сопротивление, индуктивность и емкость. Резонанс токов и условия его возникновения.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Электрические цепи переменного тока. Векторные диаграммы.</p> <p>2. Резонанс напряжений. Резонанс токов.</p> <p><b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Параметры режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i></p>

	конденсатора.		
	2. Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2	
	3. Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Решение задач на расчет неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока.	2	
Тема 1.7 Электрические измерения.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об измерительных приборах, классификация. Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение энергии. Измерение постоянных и переменных величин. Расширение пределов измерений амперметра и вольтметра. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение электрического сопротивления: метод амперметра - вольтметра, мостовой и компенсационный. Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств.		<i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i>
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Измерительные приборы. Измерение параметров.	2	
	2. Компоненты автомобильных электронных устройств.	2	
	<b>Практические занятия/Лабораторные занятия</b>		
	1. Электроизмерительные приборы. Расчет освещения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Проработка конспекта теоретических занятий.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Трехфазная система электрических цепей. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трех проводные и четырех проводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Симметричные и несимметричные цепи.. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.		<i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i>
	<b>Теоретические занятия</b>		
1. Трехфазные электрические цепи.	2		
2. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей переменного тока.	2		
Тема 1.8 Преобразование переменного тока в постоянный.			

	<p><b>Практические занятия./Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Определение параметров при трехфазном соединении треугольником.</p> <p>2. Определение параметров электрических цепей потребителей при трехфазном соединении звездой.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: «Графические и векторные изображения напряжений, токов и ЭДС в трехфазной симметричной системе», «Соединение обмоток трехфазного генератора (линейные и фазные ЭДС, токи, мощность)», «Соединение приемников электрической энергии (векторные диаграммы токов и напряжений)», «Алгоритм расчета трехфазной цепи».</p>		
<p>Тема 1.9 Трансформаторы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы и номинальные параметры трансформатора Потери энергии и КПД трансформатора. Виды трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, сварочные).</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>Трансформаторы. Назначение принцип действия.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Проработка конспекта теоретических занятий.</p>	<p>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</p>	
<p>Тема 1.10 Электрические машины переменного тока.</p> <p>Тема 1.11</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение и классификация машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент асинхронного двигателя Пуск в ход асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и области их применения.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Назначение и классификация машин переменного тока.</p> <p>2. Синхронный генератор как компонент автомобильных устройств.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Самостоятельное изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений, докладов и рефератов по этим темам: «Синхронные и асинхронные электродвигатели переменного тока», «Генераторы переменного тока»</p>	<p>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</p>	<p>У1-У5; 31-310;</p>

<p>Электрические машины постоянного тока. Усиление и генерирование электрических сигналов.</p>	<p>Назначение и классификация, устройство и принцип действия, рабочий процесс, электрических машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Устройство и принцип действия электрических генераторов и двигателей.</p> <p>2. Электрические генераторы и двигатели постоянного тока - как компоненты автомобильных электронных устройств.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Подготовка к докладу по теме: «Электрические машины и их применение».</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Схемы управления электродвигателями Аппаратура управления и защиты: Электрические аппараты ручного управления, предохранители. Автоматические выключатели, реле, контакторы и магнитные пускатели: назначение, устройство, принцип работы.</p>		<p><b>ОК1–ОК9;</b>  <b>ПК 1.1–ПК 1.6, ПК 2.1–ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1–4.5</b></p>
<p>Тема 1.12  Основаы электропривода.</p>	<p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Основы электропривода. Схемы. Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: «Основные функции электроприводов и их классификация», «Как выбрать электропривод», «Системы управления электроприводами», «Электрооборудование электрических подъемно-транспортных средств».</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие об энергетических системах. Электрические станции. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Выбор сечения проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов и по допустимой потере напряжения в ЛЭП. Эксплуатация электроустановок Действие электрического тока на организм. Защитное заземление и зануление.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Электрические станции и сети. Выбор сечения проводов и кабелей.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p><b>У1-У5; 31-310;</b>  <b>ОК1–ОК9;</b>  <b>ПК 1.1–ПК 1.6, ПК 2.1–ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1–4.5</b></p> <p><b>У1-У5; 31-310;</b>  <b>ОК1–ОК9;</b>  <b>ПК 1.1–ПК 1.6, ПК 2.1–ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1–4.5</b></p>
<p>Тема 1.13  Производство, передача и распределение электрической энергии. Провода, применяемые в электрооборудовании автомобилей.</p>	<p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Электрические станции и сети. Выбор сечения проводов и кабелей.</p>	<p>2</p>	<p><b>У1-У5; 31-310;</b>  <b>ОК1–ОК9;</b>  <b>ПК 1.1–ПК 1.6, ПК 2.1–ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1–4.5</b></p>

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам «Выбор сечения проводов для линий электропередачи и цеховых сетей», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Трансформаторные подстанции КРУ и их назначение», «Пути экономии электроэнергии на производстве и в быту».</p>	2	
<p>Тема 1.14 Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрофизические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимости полупроводников. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики. Параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения, параметры схем. Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоры. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоры. Биполярные и полевые транзисторы, тиристоры и полупроводниковые диоды - как компоненты автомобильных электронных устройств.</p>		<p><i>У1-У5; 31-310; ОК1-ОК9; ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.1-ПК2.4, ПК3.1 – ПК.3.4, ПК4.1-4.5</i></p>
	<p><b>Теоретические занятия</b></p>		
	1. Физические основы электроники.	2	
	2. Электронные приборы. Биполярные и полевые транзисторы.	2	
Промежуточная аттестация	экзамен		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОП.04 Электротехника и электронная техника**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

##### **Оборудование кабинета по дисциплине «Электротехника»:**

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- учебно-методические материалы по электротехнике.

##### **Техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

##### **Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»:**

1. Рабочие места для обучающихся;
2. Лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
3. Образцы материалов;

##### **Техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

Основные источники:

1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники[Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 317 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/859018>

2. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники[Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 448 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/989315>

Дополнительные источники:

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника[Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/987378>

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://https://electrono.ru/>

#### **3.3 Примерные темы курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен(а).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### ОП.04 Электротехника и электронная техника

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>У1- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- активное участие в ходе занятия;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- задание для самостоятельной работы;</li> <li>- выполнение творческой работы.</li> </ul>
<p>У2 - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p>	
<p>У3 – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<p>У4 - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p>		
<p>У5 - собирать электрические схемы;</p>		
<p>31 - способы получения, передачи и использования</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в</p>

электрической энергии;	<p>прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- активное участие в ходе занятия;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> <li>- задание для самостоятельной работы;</li> <li>- выполнение творческой работы.</li> </ul>
32 - электротехническую терминологию;		
33 - основные законы электротехники;		
34 - характеристики и параметры электрических и магнитных полей;		
35 - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		
36 - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;		
37 - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;		
38 - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;		
39 - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;		
310 - правила эксплуатации электрооборудования;		

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

***Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника» для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.***

Оснащение лаборатории «Электротехника и электроника» в соответствии с п. 4.1 должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Лаборатория должна быть оснащена оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Лаборатория, в которых обучаются лица с нарушением слуха, должна быть оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в лаборатории предусматриваются: просмотр удалённых объектов при помощи видеувеличителей для удалённого просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невизуального доступа к информации, технических средств приёма-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в лаборатории при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учётом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

***Информационное и методическое обеспечение обучающихся***

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 4.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

***Формы и методы контроля и оценки результатов обучения***

Применяемые при реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электронная техника формы и методы контроля проводятся с учётом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

## 6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

### Дополнения и изменения в рабочей программе

за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу ОП.04 Электротехника и электронная техника

по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внёс(ла) \_\_\_\_\_ Л. К.Константинова  
(подпись) И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

\_\_\_\_\_ Б.М. Мудранова  
(подпись) И.О. Фамилия