

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

Т.Н. Т.Н.Таймуллина  
« 10 » 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»



А.А.Граф  
« 17 » 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.04 Электротехника и электроника»**

для специальности

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Рассмотрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 8

от « 8 » 06 2022 г.

Председатель ПЦК И.А.Еремеева  
И.А.Еремеева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Организация - разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум».

Разработчик: Насибуллина Гульнар Мансуровна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

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

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина является составной частью основной профессиональной образовательной программы (профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина).

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

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;

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;

Изучение учебной дисциплины способствует формированию следующих **общих компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся овладевает **профессиональными компетенциями:**

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.

В результате изучения вариативной части цикла по дисциплине «**Электротехника и электронная техника**» обучающийся должен

**Уметь:** проводить электрические измерения; рассчитывать параметры различных электрических схем; пользоваться электронными приборами в профессиональной деятельности

**Знать:** правила эксплуатации и принцип работы электротехнических и электронных устройств, применяемых в сельскохозяйственном производстве; основы электропривода; физические основы электроники; устройство автоматики и вычислительной техники.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Во взаимодействии с преподавателем 98 часов, в том числе:

Теоретическое обучение часов;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	98
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	20
<i>Промежуточная аттестация в форме диф.зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	Общее ознакомление с разделами программы учебной дисциплины « Электротехника и электроника» и методами их изучения. Краткие исторические сведения об истории развития электричества. Ознакомление студентов с необходимыми для занятий учебными пособиями, материалами, формами внеаудиторной самостоятельной работы.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>34\64</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики. Закон Кулона. Использование электрического поля в технике и технологии.	2	2
	Защита от электростатического электричества.	1	
	Электротехнические материалы. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Электроемкость.	1	
	Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи.	2	
	Законы Кирхгофа. Электрическое сопротивление.	2	
	Способы соединения источников и сопротивлений.	2	
	Мощность постоянного тока. Нагревание проводников. Расчет сечения проводов. Предохранители.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов	2	
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Элементы электрической цепи, параметры и характеристики. Последовательное и параллельное соединение проводников.	2	2
	Расчет электрической замкнутой цепи методом контурных токов. Исследование цепи постоянного тока с одним переменным резистором	2	
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении резисторов <b>Лабораторные занятия</b> «Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения»	1  <b>1</b>	2

<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2	
	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	
	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Определение индуктивности катушки»	1	
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование явления электромагнитной индукции»	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2	
	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	
	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.	2	
	Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	2
	Практическое занятие « Расчет электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением»		
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Измерение мощности и электрической энергии.	2	
	Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения	2	

	сопротивления.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	<i>Лабораторное занятие</i> «Измерение силы тока, напряжения, мощности. Проверка измерительного прибора по эталону»	2	2
	<i>Лабораторное занятие</i> «Способы измерения электрического сопротивления».	2	
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование работы индукционного счетчика»		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи</b>	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение.	2	2
	Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	
		2	
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	
	Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	2-3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	2	
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»		2
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	2	2
	Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора.	2	
	Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения	2	3

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b>	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. 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. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2  2
	<b>Лабораторные занятия:</b> <i>ЛЗ</i> «Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением»	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.. Аппаратура для управления электроприводом.	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление	2  2  2
	<b>Практические занятия:</b> 1. Практическая работа на темы: Характеристики электрических машин постоянного и переменного тока.	2
	<b>Основы электроники</b>	<b>16</b>
<b>Раздел 2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
<b>Тема 2.1 Электронные приборы</b>	Электропроводимость газов. Газоразрядные приборы и их применение в осветительной системе автомобиля.	2
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область	2

	применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Фотоэлектронные приборы	2	
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	<i>Лабораторное занятие</i> Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода Исследование рабочих характеристик фоторезистора	2	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>Электронные усилители и генераторы.</b>	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Усилители постоянного тока Структурная схема электронного генератора. Электронный осциллограф.	2	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электронные устройства автоматики</b>	Измерительные генераторные преобразователи. Исполнительные элементы Измерительные преобразователи. Электромагнитное реле. Ферромагнитные бесконтактные реле.	2	
	<i>Диф.зачет</i>	2	
ИТОГО	Итого	<b>98\20</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- учебно-методическое обеспечение содержания дисциплины,
- учебная мебель
- модульно-лабораторные комплексы для выполнения лабораторных работ.
- макеты элементов двигателей, трансформаторов, электронных ламп, защитных средств, образцы проводниковых, электроизоляционных материалов, и др.
- плакаты по дисциплине.

#### 3.2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники для преподавателей и студентов:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288с.
3. Прошин В.М. Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.
4. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М. Инькова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018
5. Березкина Г.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В.. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М. Высшая школа, 2018
6. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электроника с основами электроники - М: Мастерство, 2018

##### Дополнительные источники:

1. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике; ОИЦ "Академия" 2017
2. Морозова Н.Ю Электротехника и электроника; - ОИЦ Академия, 2018
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. ОИЦ "Академия", 2017.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. сред. проф. образования/ Л.И.Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
5. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А.Бутырина, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов; под ред. П.А.Бутырина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с.

##### Интернет – ресурсы:

1. Единая коллекция образовательных ресурсов
2. <http://electrolibrary.narod.ru/>; <http://www.youtube.com/>
3. <http://window.edu.ru/>; <http://scsiexplorer.com.ua/>; <http://www.openclass.ru/>
4. <http://dom-en.ru/sprav/>; <http://radioportal.tut.su/>; <http://www.electrik.org>

## 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, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>уметь:</b> 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;</p> <p><b>знать:</b> 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;</p>	<p>Устный и письменный опросы, тестовые, индивидуальные задания</p> <p>Практические работы Лабораторные работы</p> <p>Лабораторно - практические работы</p>

