



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ

С.И. Двоглазов

« 01 » декабря 2022 г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

« 01 » декабря 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

г. Старый Оскол
2022 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего образования (далее - СПО)

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(утвержденного приказом Минобрнауки России № 376 от 22.04.2014г.).

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

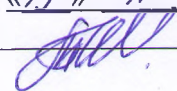
Разработчики:

Котарев В.В. преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП специальности 23.02.01
Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Протокол № 4 от «19» 11 2022 г.

Руководитель ОПОП:  Т.А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СПО СОФ МГРИ

«21» 11 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной учебной дисциплиной.

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

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

- проводить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке;

знать:

- методы преобразования электрической энергии,
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) в рамках освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» у студентов формируются следующие **компетенции:**

- **общие компетенции (ОК)**, включающие в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
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 решения 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 личного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникативные 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.

- профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ПК 1.2.	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
ПК 2.2.	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
ПК 2.3.	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Портрет выпускника СПО	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты	

реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 187 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 125 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 54 часов.
 консультации **8** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	187
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	125
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
-систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы	35
оформлении отчёта по практической работы	14
работа с нормативными документами	5
Консультации	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр).	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение ОК 1 – 4 ПК 2.3.	Содержание учебного материала	2	
	1 Электрическая энергия, ее свойства и применение.		2
	2 Основные этапы развития отечественной энергетики.		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Раздел 1. Электротехника	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные свойства и характеристики электрического поля.		2
	2 Устройство и принцип работы конденсаторов.		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока ОК 7 ПК 1.1 ЛР10. ЛР14	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебником. Применение и разновидности конденсаторов		
	Содержание учебного материала	4	
	1 Электрические цепи, их параметры и характеристики.		2
	2 Элементы электрической цепи. Понятие приемников и источников.		3
	3 Методы расчета электрических цепей. Законы Ома и правила Кирхгофа.		2
	4 Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников питания		2
	Лабораторные работы	4	
	Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов		
Практические занятия	-		
Тема 1.3. Электромагнетизм ОК 9 ОК 6 ПК 1.1 ЛР10. ЛР14	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Индивидуальное проектное задание. Решение задач на определение основных величин цепей постоянного тока		
	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля.		2
	2 Магнитные и немагнитные материалы. Диамагнетизм.		2
	3 Закон Ампера и электромагнитной индукции.		2
	4 Индуктивность и ее расчет.		3
	Лабораторные работы	2	
	Определение магнитных свойств материалов		
Практические занятия	-		
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Индивидуальное проектное задание. Решение задач на определение параметров магнитных цепей			

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока ОК 1 ОК 4 ПК 1.2 ЛР10. ЛР14	Содержание учебного материала		2	
	1	Характеристики цепей переменного тока.		
	2	Понятие амплитуды, фазы и частоты.		
	3	Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.		
	4	Явление резонанса.		
Тема 1.5. Электрические измерения ОК 4 ОК 8 ПК 1.1.ПК 1.2 ЛР10. ЛР14	Лабораторные работы		4	
	Исследование электрических цепей переменного тока			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Решение задач на определение основных величин цепей переменного тока			
	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные понятия об измерениях. Погрешности измерений и их расчет.		
	2	Классификация и принцип действия электроизмерительных приборов		
	3	Измерение основных электрических величин.		
4	Измерение неэлектрических величин.			
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи ОК 4 ОК 7 ПК 1.2. ЛР10. ЛР14	Лабораторные работы		4	
	Проверка измерительного прибора по эталонному.			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Подготовка доклада по принципу работы различных измерительных приборов			
	Содержание учебного материала		2	
	1	Принцип работы трехфазного генератора переменного тока.		
	2	Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником.		
	3	Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.		
4	Мощность трехфазной цепи при симметричных и несимметричных нагрузках			
Тема 1.7. Трансформаторы ОК 8 ОК 9 ПК 2.3. ЛР10. ЛР14	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	Исследование трехфазной цепи переменного тока			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Подготовка доклада по применению различных схем соединения нагрузок в трехфазной цепи.			
	Содержание учебного материала		4	
	1	Устройство и принцип работы трансформаторов.		
	2	Определение параметров трансформатора по режиму холостого хода и короткого замыкания.		
	3	Коэффициент трансформации и КПД трансформаторов.		
Тема 1.8. Электрические машины	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	Исследование работы трансформаторов			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Подготовка доклада по применению трансформаторов.			
Содержание учебного материала		6		
1	Назначение машин переменного тока и их классификация.			
2	Устройство и принцип работы синхронных машин.			

переменного тока ОК 3 ОК 6 ОК 9 ПК 2.3. ЛР10. ЛР14	3	Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Лабораторные работы Исследование работы асинхронного двигателя. Практические занятия	2	3
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником. Анализ характеристик машин переменного тока.	4	
		Содержание учебного материала	6	
	1	Назначение и классификация машин постоянного тока.	2	
	2	Устройство и принцип работы двигателей и генераторов постоянного тока.	3	
	3	Способы возбуждения двигателей и генераторов постоянного тока.	2	
	4	Основные параметры машин постоянного тока.	2	
		Лабораторные работы Исследование генераторов постоянного тока. Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
Тема 1.10 Основы электропривода ОК 4 ОК 6 ПК 1.2 ПК 2.3 ЛР10. ЛР14		Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание. Расчет КПД электрических машин. Содержание учебного материала	2	
	1	Понятие об электроприводе, его классификация и структура.	4	
	2	Принцип работы реверсивного и нереверсивного магнитного пускателя.	2	
	3	Аппаратура управления и защиты.	2	
		Лабораторные работы Практические занятия Изучение работы электроприводов. Контрольные работы	4	
		Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание. применение и классификация электроприводов	-	
		Содержание учебного материала	2	
	1	Электроснабжение промышленных предприятий.	6	
	2	Воздушные и кабельные линии электропередач.	2	
	3	Электрические сети промышленных предприятий.	2	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии ОК 5 ОК 7 ПК 2.3 ЛР10. ЛР14		Лабораторные работы Исследование линий электропередач. Практические занятия	2	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Домашняя работа. Ответы на контрольные вопросы	2	
		Содержание учебного материала	4	
	1	Электропроводимость полупроводников. электронно-дырочный переход.	2	
	2.	Полупроводниковые диоды: устройство, разновидности и принцип работы.	3	
	3	Полевые и биполярные транзисторы.	2	
	4	Тиристоры.	2	
		Лабораторные работы Исследование работы полупроводниковых транзисторов Практические занятия	2	
		Контрольные работы	-	

	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Расчет параметров транзистора по вольтамперным характеристикам			
	Содержание учебного материала		8	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы ОК 4 ПК 1.2 ЛР10. ЛР14	1 Основные сведения, структура и принцип работы электронных выпрямителей.			2
	2 Основные сведения, применение и назначение электронных стабилизаторов.			2
	Лабораторные работы		4	
	Исследование электронных выпрямителей			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с учебником. Изучение принципа работы осциллографа			
	Содержание учебного материала		8	
Тема 2.3. Электронные усилители ОК 5 ОК 6 ПК 2.3 ЛР10. ЛР14	1 Устройство и принцип работы электронных усилителей			2
	2 Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей.			2
	3 Коэффициент усиления и его расчет.			2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	Исследование характеристик однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Решение задач на определение параметров усилителей.			
	Содержание учебного материала		6	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы ОК 3 ОК 7 ПК 1.2 ПК 1.3. ПК 2.3	1 Генераторы электрических колебаний.			2
	2 Генерирование различных форм импульсов.			2
	2 Электронный осциллограф.			2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	Исследование электронных генераторов.			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Индивидуальное проектное задание. Подготовка доклада по разновидностям генераторов.			
	Содержание учебного материала		5	
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники ОК 5 ОК 6 ПК 1.2 ПК 1.2. ПК 2.3 ЛР10. ЛР14	1 Структура системы автоматического контроля управления и регулирования.			2
	2 Измерительные преобразователи.			2
	3 Структура и принцип работы электромагнитного реле.			2
	Лабораторные работы		4	
	исследование характеристик электромагнитного реле.			
	Практические занятия		2	
	Изучение различных типов микро ЭВМ, периферийных устройств и их работы			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Индивидуальное проектное задание. Подготовка доклада по различным элементам систем автоматики.			
	Содержание учебного материала		4	
Тема 2.6. Микропроцессоры и Микро ЭВМ ОК 1 ОК 3 ПК 1.2	1 Понятие о микропроцессорах и микроЭВМ.			2
	2 Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров.			3
	3 Интегральные микросхемы.			2
	Лабораторные работы			

ПК 2.2. ПК 2.3 ЛР10. ЛР14	Практические занятия	-
	Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Домашняя работа: ответы на контрольные вопросы.	
Консультации		8
Всего		187

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория электротехники и электроники. Рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, классная доска. Автоматизированное рабочее место с подключением к сети Интернет: рабочая станция ACER Veriton S4610G, интерактивная доска InterWriete DualBoard; проектор DLP BenQ. Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ГалСен® ЭОЭ4М-С-К. (лабораторные стенды), комплект плакатов, раздаточный материал для проведения лабораторных работ.

Приборы: потенциометр Р4833, ваттметр Д 5065, вольтметр, источник питания ИЭПП-2, магазин сопротивлений Р33, миллиамперметр, реостат РПШ, реостат РПШ 1000 Ом, реостат РПШ 200 Ом, реостат РСПС, амперметр М- 367, амперметр демонстрационный, амперметр Э -379, ваттметр Д -539, вольтметр Э-30, вольтметр демонстрационный, вольтметр ВК -7-9, вольтметр Э -421, генератор постоянного тока, трансформатор напряжения НОМ -10, трансформатор УТМ, трансформатор И -54, транзисторы, мегомметр - 4102/2-1, амперметр М-381, вольтметр М-365, машина постоянного тока, трансформатор 220В.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

№ п/п	Источник
1	Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490149 (дата обращения: 31.03.2022).
2	Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494921 (дата обращения: 31.03.2022).

Дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА: СЕТЕВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / Радионов Андрей Александрович. - Магнитогорск: 2014, — . — Выходит 4 раза в год. — ISBN онлайн-версии 2313-8742. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?id=36855540 (дата обращения: 14.05.2022).
2	Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Тимофеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87595 .

Периодические издания:

1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА: СЕТЕВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / Радионов Андрей Александрович. - Магнитогорск: 2014, — . — Выходит 4 раза в год. — ISBN онлайн-версии 2313-8742. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=36855540> (дата обращения: 14.05.2022).
2. Радиотехника и электроника : науч. журнал. / учредитель институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова, РАН. – Москва : Академия наук — . — 1952. — Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии: 0033-8494. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=44596077> (дата обращения: 14.05.2022).

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <https://kdu.bibliotech.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.biblio-online.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических

занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Основные умения	
- пользоваться измерительными приборами;	Экзамен Тестирование Защита лабораторной работы
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;	Экзамен Тестирование Защита лабораторной работы
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;	Экзамен Тестирование Защита лабораторной работы
Основные знания	
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	Экзамен Тестирование Защита лабораторных работ
- компоненты автомобильных электронных устройств;	Экзамен Тестирование Защита лабораторных работ
- методы электрических измерений;	Экзамен Защита лабораторных работ
- устройство и принцип действия электрических машин	Экзамен Тестирование Защита лабораторных работ