

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. Электротехника и электронная техника
по специальности среднего профессионального образования
15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

Квалификация: техник-мехатроник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника»**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей **15.00.00. Машиностроение**, примерной программы общепрофессиональной дисциплины **«Электротехника и электроника»**, учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС (утв. Пр. №136 от 09.02.2021 г.). Является частью ОП образовательной организации.

Разработчик: Хамитова Марина Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 01.06. 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации примерной программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
5. Примерный перечень исследовательских работ по дисциплине	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехники и электроники

1.1. Область применения программы: Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника является частью основной профессиональной программы специальности **15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника**, разработана в соответствии с ФГОС СПО специальности Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), укрупненной группы подготовки 15.00.00. Машиностроение

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы: общепрофессиональная дисциплина ОП.02. Электротехника и электроника является общепрофессиональной дисциплиной, входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- ✓ производить 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

При изучении теоретического материала учебной дисциплины необходимо постоянно обращать внимание студентов на ее прикладной характер; показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей профессиональной деятельности.

В связи с тем, что при изучении курса «Электротехника и электроника» каждое новое понятие и каждая новая тема базируется на знании предыдущего материала пройденного на уроках физики, дополнительное время распределилось в соответствии с объемом и сложностью изучаемого материала.

В результате освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» реализуются следующие требования, предъявляемые к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

В части общих компетенций:

В части общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

В части профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Аудиторная учебная нагрузка	68 ч
Лабораторно-практические работы	46ч

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	64
в том числе:	
✓ теоретическое обучение	36
✓ практическая подготовка	20
самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
✓ Расчет параметров и составление схем различных выпрямителей	2
✓ Составление схем различных типов усилителей	2
✓ ЛР Изучение схем электронных устройств автоматики и вычислительной техники.	2
✓ Решение задач	2
консультации	6
промежуточная аттестация в форме устного экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК	
1	2	3	4	
	Раздел 1. Электротехника	18		
	<i>Содержание учебного материала</i>			
Тема 1.1. Электрическое поле	1-2	Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов	2	<i>ОК 01-07, 09, 10 ПК 1.1, 2.1-2.3 М2 М3 М1</i>
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>			
	3-4	Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа	2	
	5-6	ПЗ № 1. Расчет цепей постоянного тока	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм.	<i>Содержание учебного материала</i>			
	7-8	Электромагнетизм. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции	2	
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>			
	9-10	Цепи однофазного переменного тока Синусоидальный переменный ток. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Закон Ома. Резонанс. Разветвленные и неразветвленные цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность.	2	

	11-12	ЛР № 2. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов и катушек индуктивности	2	
	13-14	ЛР № 3. Исследование неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений	2	
Тема 1.4. Электрические цепи трехфазного переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>			
	15-16	Цепи трехфазного переменного тока Основные элементы трехфазной цепи. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные величины. Симметричная и несимметричная нагрузка.	2	
	17-18	ЛР № 4. Исследование цепи трехфазного переменного тока соединение «звездой» и «треугольником»	2	
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>			
	19-20	Электрические измерения Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжений тока. Расширение пределов измерения вольтметром и амперметром. Использование электрических методов для измерения электрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	
	21-22	ЛР № 5. Измерение сопротивлений методом вольтметра и амперметра.	2	
Тема 1.6. Трансформаторы	<i>Содержание учебного материала</i>			
	23-24	Трансформаторы. Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трансформаторы специального назначения.	2	
	25-26	ЛР № 6. Исследование работы однофазного трансформатора	2	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока и постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>			
	27-28	Машины постоянного тока Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трехфазного	2	

		асинхронного двигателя.		
	29-30	Машины переменного тока Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	2	
	31-32	ЛР № 7 Испытание двигателя постоянного тока	2	
	33-34	ЛР № 8 Рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя	2	
Тема 1.8. Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала			
	35-36	Основы электропривода. Классификация электроприводов. Режим работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы.	2	
	37-38	Основы электроснабжения Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Учет и контроль потребления электрической энергии. Контроль электроизоляции.	2	
Раздел 2. Электроника			24	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	<i>Содержание учебного материала</i>			
	39-40	Электропроводность полупроводников. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	2	
	41-42	Полупроводниковые приборы Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2	
	43-44	ЛР №9 Исследование полупроводникового диода	2	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники.	45-46	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкопленочные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	
Тема 2.3 Электронные	47-48	Электронные выпрямители	2	

выпрямители и стабилизаторы		Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения тока и их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		
	49-50	СРС 1 Расчет параметров и составление схем различных выпрямителей	2	
Тема 2.4. Электронные усилители	<i>Содержание учебного материала</i>			
	51-52	Электронные усилители. Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия усилителей. Многокаскадные усилители. Различные типы усилителей.	2	
	53-54	СРС 2 Составление схем различных типов усилителей	2	
Тема 2.5 Электронные устройства автоматики, импульсной и вычислительной техники	55-56	Электронные устройства импульсной техники Электронные генераторы. Мультивибраторы. Триггеры. Принцип действия, электронные схемы.	2	
	57-58	ЛР №10 Изучение схем электронных устройств импульсной техники	2	
	59-60	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Электронные реле. Логические элементы. Принцип действия, электронные схемы. Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Место в структуре вычислительной техники. Применение в комплексной автоматизации управления производством. Архитектура и функции микропроцессоров.	2	
	61-62	СРС 3 ЛР №11 Изучение схем электронных устройств автоматики и вычислительной техники.	2	
	63-64	СРС 4 Решение задач	2	
	Итого		64	
	консультации		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			8	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники и электроники:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий;
- ✓ комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- ✓ Демонстрационный стенд: Электрические цепи постоянного тока,
- ✓ Демонстрационный стенд: Законы Ома и Кирхгофа,
- ✓ Демонстрационный стенд: Электрические цепи переменного тока,
- ✓ Демонстрационный стенд: Измерительные приборы,
- ✓ Демонстрационный стенд: Трансформаторы,
- ✓ Демонстрационный стенд: По основам электроники
- ✓ Установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.
- ✓ Установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа.
- ✓ Установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока.
- ✓ Установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.
- ✓ Установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов.

Натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника : учебник для студ. Учреждений сред. Проф.образования / Н.Ю. Морозова. – 6-изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 288с.
2. Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника: Учебник. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008.
3. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: Учебник. ОИЦ «Академия», 2014.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.

Дополнительные источники:

1. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электротехники. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Данилов И.А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая школа, 1998.
3. Евдокимов Ф.Е. Электротехника.- М.: Высшая школа, 1989.
4. Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2007

5. Дроздов В.Ю., Некрестьянова С.Я., Солнцев В.Б. «Методическое пособие к лабораторным работам по автомобильной электронике». М. 2005

Интернет – ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. — Загл.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	Выполнение и оценка практических занятий и лабораторных работ по темам: 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.5 Оценка выполнения решения задач по темам: 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9
знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов.	Решение задач по темам: 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9 Оценка результатов тестирования по разделам 1,2 Оценка устных ответов темам разделам 1, 2 Проверка и оценка конспектов по темам :2.2, 2.3, 2.5, 1.10 Защита докладов по темам: 2.1, 2.4, 1.5, 1.8

5. **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Загадка молнии.
2. Получение электрической энергии.
3. Распределение электрической энергии.
4. Действие электрического тока на человека.
5. Шаровая молния.
6. Золотой век электричества.
7. Элементы биофизики.
8. Альтернативные источники электрической энергии.
9. Первые сведения об электричестве и магнетизме.
10. Применение статического электричества.
11. Новые источники электрической энергии.