

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические машины и электроприводы

Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника

ОП.10

Квалификация: специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск 2024 г.

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям). Учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчики: Хамитова М.В., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05. 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы, входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Учебная дисциплина «Электрические машины и электроприводы» наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ПК 1.4</i>	Производить пуско-наладочные работы мехатронных систем	Последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем
<i>ПК 2.1</i>	Заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Понятие, цель и виды технического обслуживания; Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем

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)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные и практические работы	34
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация в форме дифзачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Раздел 1. Трансформаторы			
Тема 1.1. Устройство и принцип действия трансформаторов. Работа трансформаторов Трансформаторы специального назначения.	Содержание учебного материала 1-8 Трансформаторы. Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазных трансформаторов. КПД, коэффициент мощности однофазных трансформаторов. Испытание трансформатора методом холостого хода (ХХ) и короткого замыкания (КЗ). Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трёхобмоточных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов специального назначения и их устройство	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i> <i>ОК 1-11</i> <i>М 1-7</i>
	Тематика лабораторных работ		
	9-12 Исследование трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания	4	
	13-16 Выполнение расчёта значений параметров опыта короткого замыкания трёхфазного трансформатора	4	
Раздел 2. Электрические машины переменного тока			
Тема 2.1. Асинхронные машины	Содержание учебного материала 17-24 Асинхронные машины Основные принципы действия асинхронных и синхронных машин переменного тока. Асинхронные генераторы и двигатели. Синхронные генераторы и двигатели. Основные принципы выполнения обмоток статора. Режимы работы и устройство асинхронной машины. Рабочий процесс трёхфазного асинхронного двигателя. Уравнения напряжений и токов. Магнитная цепь, электромагнитный момент и	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i> <i>ОК 1-11</i> <i>М 1-7</i>

	рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Коэффициент скольжения. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели		
Тема 2.2. Синхронные машины Машины переменного тока специального назначения	Содержание учебного материала	8	
	25-32 Синхронные машины. Отличительные конструктивные особенности синхронных и асинхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин. Явнополюсные и неявнополюсные асинхронные машины. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы. Основные характеристики синхронных двигателей. Особенности пуска асинхронного двигателя.		
	33-40 Машины переменного тока специального назначения Машины переменного тока специального назначения Основные типы машин переменного тока специального назначения. Применение машин переменного тока специального назначения. Основные характеристики машин переменного тока специального назначения	8	
	Тематика лабораторных работ		
	41-44 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.	4	
	45-48 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	4	
	49-52 Исследование трёхфазного синхронного генератора.	4	
	53-54 Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя с фазным ротором.	2	
	55-56 Выполнение расчёта основных параметров синхронного двигателя.	2	
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока			
Тема 3.1. Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i> <i>ОК 1-11</i> <i>М 1-7</i>
	57-64 Двигатели постоянного тока Основные принципы действия машин постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Принцип выполнения и выбор типа обмотки якоря. Электромагнитный момент. Магнитное поле машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Способы возбуждения		

	машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Влияние коммутации на рабочие характеристики машин постоянного тока. Способы и методы улучшения коммутации в машинах постоянного тока Двигатели постоянного тока. Магнитоэлектрические двигатели и область их применения. Двигатели электромагнитные. Характерные особенности работы шунтовых, серийных и компаундных двигателей. Графики рабочих характеристик		
Тема 3.2. Генераторы постоянного тока Машины постоянного тока специального назначения	Содержание учебного материала	8	
	65-72 Генераторы постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Типы возбуждения генераторов. Характерные особенности работы генераторов с независимым, параллельным или смешанным возбуждением.		
	73-80 Машины постоянного тока специального назначения Основные типы машин постоянного тока специального назначения. Применение машин постоянного тока специального назначения. Основные характеристики машин постоянного тока специального назначения	8	
	Тематика лабораторных работ		
	81-84 Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.	4	
	85-88 Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	4	
	Тематика практических занятий		
	89-90 Выполнение расчёта основных параметров двигателя постоянного тока.	2	
<i>СРС 91-94 Подготовка отчетов ЛПР</i>		4	
<i>СРС 95-98 Защита ЛПР</i>		4	
<i>СРС 99-100 Защита ЛПР</i>		2	
<i>101-102 Промежуточная аттестация</i>		2	
Итого		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализации программы учебной дисциплины предусматривает следующие специальные помещения: учебная лаборатория «Электротехники и электрических машин».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины», «Трансформаторы»;
- лабораторные стенды «Электрические машины»;
- лабораторные комплексы ЭМ и ЭП2-НР;
- лабораторные комплексы ЭМ2-НР;
- электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока, энкодер).

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиапроектор;
 - пакеты прикладных программ Electronics Workbench и Multisim;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Москаленко В.В., Кацман М.М. Электрические машины и приводы, 368 стр., 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>уметь:</p> <p>производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать скорость и техничность проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ</p>
<p>заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p>	<p>осуществлять правильность и точность заполнения маршрутно-технологической документации на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ</p>
<p>знать:</p> <p>последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать знания по соблюдению последовательности пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>
<p>Технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать знания по соблюдению технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>
<p>классификацию и виды отказов оборудования;</p>	<p>демонстрировать знания по выбору технологии решения профессиональной задачи с учетом классификации и видов отказов оборудования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего</p>

		контроля
алгоритм поиска неисправностей;	демонстрировать знания по применению алгоритмов поиска неисправностей	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
понятия, цели и виды технического обслуживания;	демонстрировать знания по использованию при работе понятий, целей и видов технического обслуживания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	демонстрировать знания по соблюдению технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля