


Государственное бюджетное учреждение Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
«Технологический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД**

для специальности  
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Советск  
2023 год

СОГЛАСОВАНО  
заведующий учебно-методическим отделом  
 Н.А. Ивашкина  
01 декабря 2023 года


Рабочая программа разработана на основе:

- приказа Министерства просвещения РФ от 27 октября 2023 года №797 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), зарегистрировано в Минюсте России от 22 ноября 2023 года N76057 укрупненная группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

**Разработчик:**

Ковалев С.А. преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин». Протокол №10 от 21 ноября 2023 года 

Рекомендована методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №4 от 22 ноября 2023 года

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель:

ООО «Радиозавод»

Главный инженер

\_\_\_\_\_

Кокорин С.М.

МП



**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД**

**1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина ОП.06 Электрические машины и электропривод является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.06 Электрические машины и электропривод обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;</li> <li>– грамотно эксплуатировать электрические машины и электропривод;</li> <li>– выполнять работы на электрических машинах в соответствии с инструкциями правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>– правильно использовать средства защиты и приспособления при техническом обслуживании электрических машин и электропривода;</li> <li>- соблюдать порядок содержания средств защиты;</li> <li>- осуществлять оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификацию, типы, критерии выбора, устройство, принцип работы, настройку, правила эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- цели и задачи автоматизации производства;</li> <li>- структуру систем автоматического управления;</li> <li>- приборы и аппараты систем автоматического управления;</li> <li>- микропроцессорные системы автоматического управления;</li> <li>- гибкие автоматизированные системы</li> </ul>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>110</b>
<b>Во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	50
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Экзамена</b>	<b>10</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические машины, электропривод и электрооборудование</b>		<b>50</b>	
Тема 1.1. Классификация электрооборудования. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	
	1. Определение электрооборудования. Климатическое исполнение оборудования по ГОСТ. 2. Категории размещения. Степени защиты электрооборудования от проникновения твердых тел и жидкости по ГОСТ. 3. Основные типы электрических машин и области их применения. 4. Маркировка электрических машин. 5. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза. Прямое включение в сеть. 6. Пуск при пониженном напряжении. Реостатный пуск асинхронных двигателей. Конструктивные особенности двигателей с улучшенными пусковыми свойствами. 7. Техническое обслуживание асинхронных двигателей. Общие мероприятия, осуществляемые перед пуском вновь установленного или отремонтированного электродвигателя. Неисправности асинхронных электродвигателей и способы их устранения. 8. Измерение сопротивления. Проверка щеточного механизма. Осмотр подшипников. Проверка электрической прочности изоляции обмоток. Измерение вибрации электродвигателя. Проверка состояния статора. 9. Синхронные машины. Конструктивные особенности синхронных электродвигателей.		ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	Достоинства синхронных двигателей. Синхронные компенсаторы. Синхронные генераторы. 10. Техническое обслуживание синхронных машин. Неисправности синхронных электродвигателей и способы их устранения. Измерение сопротивления. Проверка щеточного механизма. Осмотр подшипников. Проверка электрической прочности изоляции обмоток. Измерение вибрации электродвигателя. Проверка состояния статора. 11. Электрические машины постоянного тока. Основные узлы. 12. Техническое обслуживание		

	<b>Из них практические</b> занятия в форме практической подготовки «Маркировка электрических машин» «Расчет КПД асинхронного двигателя.» «Расчет характеристик генератора постоянного тока» «Расчет перегрузочной способности электродвигателя.	20	
Тема 1.2. Аппараты включения и защиты	<b>Содержание учебного материала.</b> 1.Рубильники и переключатели. Пакетные выключатели и переключатели. Контроллеры. 2.Реле. Механические реле. Тепловые реле. Электромагнитные реле. 3. Контактторы и магнитные пускатели. 4. Автоматические выключатели. Плавкие предохранители. 5. Техническое обслуживание аппаратов управления и защиты..	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> «Расчет параметров предохранителя по параметрам цепи (току, мощности, напряжению)»	6	
Тема 1.3. Осветительные электроустановки	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды освещения и источники света. Общие сведения о светильниках. 2. Технология монтажа и ремонта светильников общего назначения. 3. Технология монтажа и ремонта электроосветительных устройств. 4. Обслуживание осветительных электроустановок	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> «Расчет искусственного освещения.	6	
<b>Раздел 2. Основы автоматизации</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1. Автоматизация производства и технический прогресс	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия. Системы автоматизации технологических процессов. Управление технологическими процессами. 2. Алгоритмы. Понятия алгоритма. Виды алгоритмов. Алгоритмы с ветвлением. Циклические алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы. Способы записи алгоритмов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные понятия и определения автоматических систем. Процессы. Управление. Сигналы. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи. Типы автоматических систем. 2. Системы автоматического контроля (САК). Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров, контрольно-измерительные приборы 3. Системы автоматического управления (САУ). Алгоритм системы автоматического управления. Технические средства управления. 4. Системы автоматического регулирования (САР). Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования		

	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> Знакомство со схемами управления на логических элементах	2	
Тема 2.3. Устройства управления автоматическими системам	<b>Содержание учебного материала</b> Микропроцессорные управляющие устройства: Понятие микропроцессора. Общая схема микропроцессора. Виды памяти. Микро-ЭВМ. 2. ЭВМ в системе управления и контроля. Назначение ЭВМ. Общий состав и структура ЭВМ. Программное обеспечение систем контроля и управления. Сопряжения ЭВМ с объектом управления	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>В том числе, практических занятий в форме практической подготовки</b>	2	
	1. Принцип действия электрических машин		
Тема 2.4. Исполнительные механизмы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. 1. Общее понятие об электроприводе. Виды электропривода. 2. Общая характеристика исполнительных механизмов. Виды исполнительных механизмов. 3. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы. Общая характеристика электропневматических исполнительных механизмов. Общая характеристика электрогидравлических исполнительных механизмов	4	
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b>	2	
	1 Подготовка обзора «Виды электропривода и области его применения»		
Тема 2.5. Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Гибкие производственные системы. Роботы и робототехнические системы.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> Составить производственную систему	2	
Тема 2.6. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки	<b>Содержание учебного материала</b> Открытые, закрытые распределительные устройства	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Открытые, закрытые распределительные устройства		
Тема 2.7. Линии электропередачи	<b>Содержание учебного материала</b> Кабельные и воздушные линии электропередач	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2.
	<b>Раздел 3. Обеспечение безопасности при работе на электрических машинах</b>	16	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 1.1. ПК 1.2.

<b>Тема 3.1. Охрана труда работников организации</b>	Охрана труда работников организации		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2. Основные требования безопасности при обслуживании электрических машин</b>	1. Охрана труда работников организации		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Оперативное обслуживание и осмотры электрических машин и электродвигателей организации		
<b>Тема 3.3. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электрических машинах</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Оперативное обслуживание и осмотры электрических машин и электродвигателей организации		
<b>Тема 3.4. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях</b>	Осмотры и обслуживание электроустановок		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Осмотры и обслуживание электроустановок.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Оказание первой медицинской помощи при поражении током		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Деловая игра "Оказания первой помощи при внезапной смерти человека"		
	2. Деловая игра "Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях"		
1. Составление обобщающей таблицы «Виды алгоритмов»		10	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.
2. Сообщение об устройстве и принципе работы любого датчика			
3. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях			
4. Безопасная последовательность работ с электрооборудованием производственного подразделения			
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>110</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет «Электрические машины»**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

- техническая документация, методическое обеспечение;

- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;

- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод» исполнение стендовое компьютерное;

- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;

- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;

- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;

- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;

- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедиапроектор.

техническими средствами обучения:

- компьютер;

- мультимедиа проектор;

- экран.

**3.2. При реализации образовательной программы преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии**

**3.3. Активные и интерактивные методы обучения:**

творческие задания, работа в малых группах, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры), использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии), социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (соревнования, интервью, фильмы, спектакли, выставки), изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «обучающийся в роли преподавателя», «каждый учит каждого», использование вопросов, сократический диалог), тестирование, разминки, обратная связь, дистанционное обучение, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию, шкала мнений), разрешение проблем («дерево решений», «мозговой штурм», «анализ казусов»)

**3.4. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**Печатные издания**

1. Менумеров Р.М. Электробезопасность: учебное пособие для СПО/ Р.М. Монумеров.- .- СПб. Лань,2021



2. Бавыкин О.Б. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник/ О. Б. Бавыкин. - М.: Академия, 2023
3. Бычков А.В. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий: учебник для СПО/ А.В. Бычков. - М.: Академия, 2023
4. Дровникова Техническое регулирование и контроль качества сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением: учебник для СПО/Т.В. Дровникова. - М.: Академия, 2023
5. Котеленец Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие/ Н.Ф. Котеленец. - М.: Академия, 2023
6. Медведев В.Т. Охрана труда в энергетике: учебное пособие/ В.Т. Медведев. - М.: Академия, 2023
7. Москаленко В.В. Электрические машины и приводы: учебное пособие/ В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2023

### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификацию, типы, критерии выбора, устройство, принцип работы, настройку, правила эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- цели и задачи автоматизации производства;</li> <li>- структуру систем автоматического управления;</li> <li>- приборы и аппараты систем автоматического управления;</li> <li>- микропроцессорные системы автоматического управления;</li> <li>- гибкие автоматизированные системы</li> </ul>	<p>Демонстрирует уверенное владение основными положениями правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности</p> <p>Знает классификацию машин</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.</p> <p>Тестирование знаний, контрольные работы.</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;</li> <li>- грамотно эксплуатировать электрические машины и электропривод;</li> <li>- выполнять работы на электрических машинах в соответствии с инструкциями правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- правильно использовать средства защиты и приспособления при</li> </ul>	<p>Применяет в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;</p> <p>грамотно эксплуатирует электроустановки;</p> <p>выполняет работы в электроустановках в соответствии с инструкциями, правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>правильно использует средства</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.</p> <p>Тестирование знаний, Экзамен</p>

<p>техническом обслуживании электрических машин и электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать порядок содержания средств защиты;</li> <li>- осуществлять оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.</li> </ul>	<p>защиты и приспособления при техническом обслуживании электроустановок;</p> <p>соблюдает порядок содержания средств защиты;</p> <p>осуществляет грамотное оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.</p>	
---	--	--