

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМА**  
**УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ**

для профессии  
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

Советск  
2023 год

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий учебно-методическим отделом  
 И.А. Ивашкина  
29 мая 2023 года

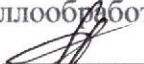
Рабочая программа разработана на основе:

- приказа Министерства образования и науки РФ от 28 апреля 2023 года № 316 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), зарегистрировано в Минюсте России от 05 июня 2023 года N73728, укрупненная группа профессий 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 25 мая 2023 года 

Рекомендована методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №012 от 26 мая 2023 года

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

ООО «Радиозавод»

Главный инженер

 Кокорин С.М.

МП



**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМА**  
**УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ**

**1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:**

Учебная дисциплина ОП.07 Электрические машины, электропривод и система управления электроснабжением является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.07 Электрические машины, электропривод и система управления электроснабжением обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (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 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09. ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить электрические расчеты;</li> <li>- выбирать, производить монтаж, наладку, сдачу в эксплуатацию электрооборудования, заземляющих устройств, контролировать их работу.</li> <li>- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса</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>36</b>
<b>Во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>34</b>
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Контрольной работы</b>	<b>2</b>



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**

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 и электрооборудование</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Классификация электрооборудования. Электрические машины	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Определение электрооборудования. Климатическое исполнение оборудования по ГОСТ.</p> <p>2. Категории размещения. Степени защиты электрооборудования от проникновения твердых тел и жидкости по ГОСТ.</p> <p>3. Основные типы электрических машин и области их применения.</p> <p>4. Маркировка электрических машин.</p> <p>5. Асинхронные машины. Устройство трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза. Прямое включение в сеть.</p> <p>6. Пуск при пониженном напряжении. Реостатный пуск асинхронных двигателей. Конструктивные особенности двигателей с улучшенными пусковыми свойствами.</p> <p>7. Техническое обслуживание асинхронных двигателей. Общие мероприятия, осуществляемые перед пуском вновь установленного или отремонтированного электродвигателя. Неисправности асинхронных электродвигателей и способы их устранения.</p> <p>8. Измерение сопротивления. Проверка щеточного механизма. Осмотр подшипников. Проверка электрической прочности изоляции обмоток. Измерение вибрации электродвигателя. Проверка состояния статора.</p> <p>9. Синхронные машины. Конструктивные особенности синхронных электродвигателей. Достоинства синхронных двигателей. Синхронные компенсаторы. Синхронные генераторы.</p> <p>10. Техническое обслуживание синхронных машин. Неисправности синхронных электродвигателей и способы их устранения. Измерение сопротивления. Проверка</p>	4	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.  ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.

	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.	2	
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..	4	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> «Расчет параметров предохранителя по параметрам цепи (току, мощности, напряжению)»	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
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	4	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.
	<b>Из них практические занятия в форме практической подготовки</b> «Расчет искусственного освещения.	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
<b>Раздел 2. Основы автоматизации</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Автоматизация производства и технический прогресс	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.
	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.		

Тема 2.2. Автоматические системы контроля, управления и регулирования	<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	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
	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	4	
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. Сопряжение ЭВМ с объектом управления	4	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09. ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
	<b>В том числе, практических занятий в форме практической подготовки</b> 1. Принцип действия электрических машин	2	
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> 1 Подготовка обзора «Виды электропривода и области его применения»	4	
Тема 2.5. Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Гибкие производственные системы. Роботы и робототехнические системы.	2	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.
	<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>	<b>2</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
	Открытые, закрытые распределительные устройства		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Открытые, закрытые распределительные устройства		
Тема 2.7. Линии электропередачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04, ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09. ПК 1.1.-ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3
	Кабельные и воздушные линии электропередач		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>2</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление обобщающей таблицы «Виды алгоритмов»</li> <li>2. Сообщение об устройстве и принципе работы любого датчика</li> </ol>			
<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	



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

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

Кабинет «Электрические машины»,  
оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

#### **3.2. 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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Правила устройства электроустановок. Шестое и седьмое издание. (в полном объеме.)
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
4. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.
5. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на энергоустановках и опасных производственных объектах.
6. Монуеров Р.М. Электробезопасность: учебное пособие для СПО/ Р.М. Монуеров.- - СПб. Лань,2021
7. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник для СПО/ Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2023

##### **3.2.2. Электронные средства:**

1. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

##### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный журнал Trainclub.ru. Форма доступа: <http://trainclub.ru>
2. Руснаука. Форма доступа: <http://www.rusnauka.com>
3. СЦБИСТ. Форма доступа: <http://scbist.com>
4. Журнал «Железнодорожный транспорт». Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru>
5. Научно-информационный библиотечный центр им. Академика Л.И. Абалкина. Форма доступа: <http://www.realib.ru>
6. Лицензионные программы и игры. Форма доступа: <http://www.neumeka.ru>
7. Обучение в Интернет. Форма доступа: <http://www.lessons-tva.info>
8. Правила устройства электроустановок. Форма доступа: <http://docamix.ru/load/45-1-0-188>
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Форма доступа: <http://sysot.ru/pravila-texnicheskoj-ekspluatacii-elektroustanovok-potrebitelej-2015/>
10. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Форма доступа: <http://sysot.ru/pravila-texnicheskoj-ekspluatacii-elektroustanovok-potrebitelej-2015/>

11. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Форма доступа:
12. [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/41/41349/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/41/41349/)
13. Электрозащитные средства в электроустановках. Форма доступа: <http://dvkuot.ru/index.php/elbes/88-elbez>
14. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Форма доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902344800>
15. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на энергоустановках и опасных производственных объектах. Форма доступа: <http://altelektro.narod.ru/056/056.htm#2.1>.

**3.3. При реализации образовательной программы преподаватель применяет электронное обучение и дистанционные образовательные технологии**

**3.4. Активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов**, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<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>Знает назначение, классификацию, типы, критерии выбора, устройство, принцип работы, настройку, правила эксплуатации электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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>- производить электрические расчеты;</li> <li>- выбирать, производить монтаж, наладку, сдачу в эксплуатацию электрооборудования, заземляющих устройств, контролировать их работу.</li> <li>- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного</li> </ul>	<p>- производить электрические расчеты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать, производить монтаж, наладку, сдачу в эксплуатацию электрооборудования, заземляющих устройств, контролировать их работу.</li> <li>- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.</p> <p>Тестирование знаний, Контрольная работа</p>

процесса		
----------	--	--