

Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Приаргунский государственный колледж»

Утверждаю
и.о. заместителя директора
по УБР ГПОУ «ПГК»
 Кокухина К. Н.
«15» 01 2025 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ»
ПО ПРОФЕССИИ
13.01.10 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)»**

п. Приаргунск, 2025

Программа разработана на основе ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Организация-разработчик: ГПОУ «Приаргунский государственный колледж»

Разработчик: Лончакова О.В.; преподаватель профессионального цикла

Рассмотрено

на заседании предметно-цикловой комиссии технического профиля

Протокол № 5 от «15» 01 2025 г.

Председатель ПЦК  Лончакова О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.07 «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла, имеет межпредметные связи со всеми профессиональными модулями в области использования информационных технологий в профессиональной сфере.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- У.1. Определять электроэнергетические параметры электрических машин и электроприводов, трансформаторов;
- У.2. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрических машин и электроприводов;
- У.3. Оценивать эффективность работы электрических машин и электроприводов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 3.1. Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин
- 3.2. Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах и трансформаторах;
- 3.3. Выбор электродвигателей и схем управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций:

Общие компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации. Осуществление эф-	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.

	<p>фактивного поиска. Выделение всех возможных источников необходимых ресурсов, в том числе неочевидных.</p> <p>Разработка детального плана действий.</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу.</p> <p>Оценка плюсов и минусов полученного результата плана и его реализации, определение критериев оценки и рекомендаций по улучшению плана.</p>	<p>Составить план действия.</p> <p>Определять необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовать составленный план.</p> <p>Оценивать результат и последствия своих Действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач.</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
<p>ОК 04.</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач</p> <p>Планирование профессиональной деятельность</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива</p> <p>Психология личности</p> <p>Основы проектной деятельности</p>
<p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об</p>	<p>Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p>	<p>Соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>Определять направления ресурсосбережения</p>	<p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>Основные ресурсы за-</p>

изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	действованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения.
--	---	---	---

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональной компетенции, соответствующие виду деятельности:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
ВД2 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
Объем образовательной программы	36
в том числе:	
теоретическое обучение в т.ч. самостоятельная работа 7 ч.	16
практические занятия	20
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Электрические машины			31	
Тема 1.1. Общие сведения об электрических машинах	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные функции и классификация электрических машин. (2 часа) В том числе, самостоятельная работа «Заполнение обобщающей таблицы» (1 час).</p> <p>2. Физические явления в электрических машинах. Режимы работы электрических машин. (2 часа) В том числе, самостоятельная работа «Письменное оформление ответов на вопросы». (1 час)</p>	Уровень освоения	4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ПК2.1 31, 32, 33
		2		
Тема 1.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ПК2.1 31, 32, 33 У1, У2, У3.
	1. Синхронные машины. Конструктивные особенности. Виды роторов. Принцип работы. (2 часа) В том числе, самостоятельная работа «Решение ситуационных задач». (1 час)	3		
	2. Асинхронные машины. Конструктивные особенности. Виды роторов. Принцип работы. (2 часа) В том числе, самостоятельная работа «Заполнение таблицы сравнения» (1 час)	2		
	3. Пуск асинхронных электродвигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Характеристики. Способы регулирования частоты вращения АД. В том числе, самостоятельная работа «Тестирование». (1 час)	3		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	Практическое занятие № 1-3 «Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Естественная механическая характеристика. Искусственная механическая характеристика при изменении напряжения статора. Рабочие характеристики» .			
Тема 1.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ПК2.1 31, 32, 33 У1, У2, У3.
	1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Особенности работы и пуска коллекторных электродвигателей постоянного тока ДПТ. (2 час)	2		
	В том числе, самостоятельная работа: составить таблицу «Способы пуска ДПТ. Обозначить проблемы запуска ДПТ» (1 час)	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		12	
	Практическое занятие № 4 «Исследование ДПТ независимого возбуждения. Естественная механическая характеристика. Регулировочные характеристики. Рабочие характеристики». Практическое занятие № 5 «Исследование ДПТ параллельного возбуждения. Естественная механическая характеристика. Регулировочные характеристики. Рабочие характеристики». Практическое занятие № 6 «Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения. Характеристика холостого хода. Характеристика тока короткого замыкания. Внешняя характеристика. Регулировочные характеристики». Практическое занятие № 7 «Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения. Внешняя характеристика.			
Тема 1.4. Системы управления электро-снабжением	Содержание учебного материала	Уровень освоения	1	ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ПК2.1 31, 32, 33
	1. Микроконтроллерное управление электроприводом. Составные части. Демонстрация работы электродвигателя с	2		

	помощью микроконтроллера.(1 час.)			
Раздел 2. Трансформаторы			4	
Тема 2.1. Назначение, принцип работы, классификация, конструктивные особенности, характеристики трансформаторов	Содержание учебного материала	Уровень освоения		ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ПК2.1 32, У1
	1. Классификация трансформаторов. Конструкция и принцип действие трансформаторов. Эксплуатационные характеристики трансформаторов. (2час.) В том числе, самостоятельная работа «Тестирование». (1 час.)	3	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		2	
	Практическое занятие № 8. «Исследование однофазного трансформатора. Внешняя характеристика»			
Дифференцированный зачет			1	
Всего:			36	

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Уровень освоения про- ставляется напротив дидактических единиц (отмечено двумя звездочками). Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории

«Основы электрических машин»

Оборудование лаборатории «Основы электрических машин»

рабочих мест:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Столы ученические – 15 шт.;
3. Стулья ученические – 30 шт.;
4. Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций, выход в сеть «Интернет».
5. Задания для контрольных работ.
6. Профессионально ориентированные задания.
7. Материалы текущей и промежуточной аттестации.
8. лабораторный стенд «Основы электрических машин»
9. Библиотека, читальный зал

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные и/или электронные издания

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы: учебное пособие / А.В. Глазков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1757>. - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139097>

2. Москаленко В.В. Электрические машины и приводы: учебное издание / Москаленко В.В., Кацман М.М. - Москва: Академия, 2023. - 368 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

Дополнительные источники и электронные издания

1.Акимова Н.А.Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14изд-е) М.: Изд.центр «Академия», 2017

2. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования М.: Изд.центр «Академия», 2016

3.Кацман М.М. Электрические машины (16изд.) М.: Изд.центр «Академия», 2017

4.Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу (9изд-е) М.: Изд.центр «Академия», 2016

5.Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472916>

6.Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с.

7.Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08816-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471955>

3.3. Организация образовательного процесса

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами реализуемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Основу организации учебного процесса составляет график учебного процесса. Расписание учебных занятий, наряду с учебным планом и программами – основной документ регулирующий организацию учебного процесса в колледже.

Продолжительность учебных занятий составляет 45 минут, продолжительность одного вида занятий (лекция, практическое занятие и т.п.) составляет, как правило, два академических часа.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров.

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

Педагогические работники должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Показатели освоённости компетенций</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин -классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах и трансформаторах; - выбор электродвигателей и схем управления – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – методы работы в профессиональной и смежных сферах – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности – основы проектной деятельности – особенности социального и культурного контекста – правила оформления документов и построения устных сообщений 	<p><i>Устный или письменный ответ:</i></p> <p>«5» - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, грамотным языком; ответ самостоятельный.</p> <p>«4» - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.</p> <p>«3» - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка; или неполный, несвязный.</p> <p>«2» - при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>«5» - 95-100% верных ответов.</p> <p>«4» - 85-90% верных</p>	<ul style="list-style-type: none"> -анализирует задачу и выделяет её составные части, -структурирует получаемую информацию; -проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ, -грамотно оформляет документы, -обосновывает и объясняет свои действия, -выполняет испытания, исследует рабочие и механические характеристики электрических машин, -следит за состоянием работы электрических машин и показаний приборов, - поясняет принцип работы электрических машин. -фиксирует результаты измерений с приборов в контрольные ведомости, ориентируется в физических величинах. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирования; – устных и письменных ответов.

	<p>ответов. «3» - 75-80% верных ответов «2» - < 70% верных ответов.</p>		
<p>Умеет: -определять энергетические параметры электрических машин и электроприводов, трансформаторов; -осуществлять технический контроль при эксплуатации электрических машин и электроприводов; -оценивать эффективность работы электрических машин и электроприводов -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) -организовывать работу коллектива и команды.</p>	<p><i>Практическое задание:</i> «5» - 1) работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; 2) работа выполнена по плану с учетом техники безопасности. «4» - работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. «3» - работа выполнена правильно не менее, чем наполовину или допущена существенная ошибка. «2» - допущены две (или более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже с консультацией преподавателя.</p>		<p>Текущий контроль в форме: – защиты практических заданий.</p>

5. Возможности использования программы в других ПООП

Программа дисциплины ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением может быть использована в программе подготовки по профессии 13.01.17. «Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций».