

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

**ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.23. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

для подготовки специалистов среднего звена
по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Общепрофессиональная учебная дисциплина «Основы электропривода» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09 -ОК10, ПК 1.1 и ПК 1.4

Общие компетенции, которые необходимо будет освоить студентам, в процессе обучения общепрофессиональной учебной дисциплины ОП.23 «Основы электропривода», представлены в таблице 1.1. Профессиональные компетенции представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.1 – Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
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 иностранных языках.

Таблица 1.2 – Профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК1.4	Осуществлять надёжное обслуживание и эксплуатацию систем автоматического управления электрооборудованием.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины следующие:

В результате освоения общепрофессиональной учебной дисциплины, обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в организации и выполнении работ по эксплуатации электропривода
уметь:	<ul style="list-style-type: none">- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;- контролировать режимы работы электроустановок;- выявлять и устранять неисправности электроустановок;-выбирать двигатели по заданной производительности механизма, рассчитывать резисторы и выбирать элементы систем автоматического управления электрообо-рудования;-читать и составлять простейшие релейно-контакторные и бесконтактные схемы управления электроприводами.
знать:	<ul style="list-style-type: none">- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;- правила технической эксплуатации электродвигателей, электрических сетей;- условия приёмки электроустановок в эксплуатацию;- перечень основной документации для организации работ;- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;-принципы построения схем автоматического управления электрооборудованием;-назначение и принцип действия элементов и устройств автоматизированного электропривода;- назначение и принцип действия релейно-контакторной аппаратуры;-аналоговые и дискретные элементы, основные виды обратных связей, замкнутые схемы электроприводов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы общепрофессиональной учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 110 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 108 часов;
самостоятельная работа обучающегося 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
Промежуточная аттестация - Экзамен	6
Консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
Ознакомление со справочной литературой	2
Выполнение домашних расчетных заданий	
Оформление отчетов практических работ	
Подготовка к контрольным работам	
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной учебной дисциплины «Основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основные понятия в электроприводе			16	
Тема 1.1 Механика электропривода	Содержание		16	
	1-2	Введение в дисциплину. Понятие электропривода и его типы	2	
	3-4	Принцип работы электропривода. Функциональная схема.	2	
	5-6	Статика и динамика электропривода.	2	
	7-8	Связь кинематической схемы с обобщенными расчетными схемами	2	
	9-10	Пусковая диаграмма привода	2	
	11-12	Механические характеристики электропривода	2	
	13-14	Двигательный режим электропривода	2	
15-16	Тормозной режим электропривода	2		
Раздел 2. Характеристики электропривода с двигателями постоянного тока			36	
Тема 2.1 Характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения	Содержание		10	
	17	Электромеханические свойства двигателя независимого возбуждения	1	
	18	Влияние активного сопротивления на ДНВ	1	
	19	Влияние напряжения якорной цепи на ДНВ	1	
	20	Влияние магнитного потока на ДНВ	1	
	21-22	Рекуперативное торможение ДНВ	2	
	23-24	Динамическое торможение ДНВ	2	
	25-26	Торможение противовключением ДНВ	2	
Тема 2.2 Характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения	Содержание		10	
	27	Электромеханические свойства двигателя последовательного возбуждения	1	
	28	Влияние активного сопротивления на ДПВ	1	
	29	Влияние напряжения якорной цепи на ДПВ	1	
	30	Влияние магнитного потока на ДПВ	1	
	31-32	Динамическое торможение ДПВ	2	
	33-34	Торможение противовключением ДПВ	2	
	35-36	Включение ДПВ на холостой ход в режиме рекуперации	2	

Тема 2.3 Характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока смешанного возбуждения	Содержание		18	
	37	Электромеханические свойства двигателя смешанного возбуждения	1	
	38	Влияние активного сопротивления на ДСВ	1	
	39	Влияние напряжения якорной цепи на ДСВ	1	
	40	Влияние магнитного потока на ДСВ	1	
	41-42	Рекуперативное торможение ДСВ	2	
	43-44	Динамическое торможение ДСВ	2	
	45-46	Торможение противовключением ДСВ	2	
	47-50	Электромеханические свойства системы генератор-двигатель	4	
Раздел 3. Характеристики электропривода с двигателями переменного тока			14	
Тема 3.1 Характеристики электроприводов с асинхронными двигателями	Содержание		14	
	51-52	Электромеханические свойства асинхронного двигателя	2	
	53	Влияние активного сопротивления на АД	1	
	54	Влияние реактивного сопротивления на АД	1	
	55	Влияние фазного напряжения на АД	1	
	56	Влияние частоты на АД	1	
	57-58	Рекуперативное торможение АД	2	
	59-60	Динамическое торможение АД	2	
	61-62	Торможение противовключением АД	2	
	63-64	Конденсаторное торможения АД	2	
Раздел 4. Автоматизация электропривода. Системы автоматического управления			14	
Тема 4.1 Автоматизация электропривода. Системы автоматического управления	Содержание		14	
	65-66	Основные понятия в автоматизации электропривода	2	
	67-68	Классификация систем автоматического управления	2	
	69-72	Исследование САУ. Передаточная функция	4	
	73-76	Типовые динамические звенья. Переходные характеристики	4	
	77-78	Структурные преобразования САУ	2	
Раздел 5. Энергетика и переходные процессы в электроприводе			20	
Тема 5.1 Переходные процессы в электроприводе	Содержание		6	
	79-80	Переходные процессы в электроприводе с асинхронным двигателем	2	
	81-82	Переходные процессы в электроприводе с двигателем постоянного тока	2	
	83-84	Переходные процессы в системе генератор - двигатель	2	

Тема 5.2 Выбор двигателя в электропривод	Содержание		14	
	85-86	Выбор двигателя в электропривод	2	
	87-88	Нагрев и охлаждение двигателя в электроприводе	2	
	89-92	Номинальные режимы	4	
	93-96	Методы эквалентирования	4	
	97-100	Уточненная проверка двигателей	4	
Промежуточная аттестация	Экзамен		6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы общепрофессиональной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Бодрухина С.С. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - М.: КноРус, 2016
2. Кацман М.М. Электрические машины (17-е изд. стер.) -М.: Академия, 2018.
3. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу (9-е изд. стер.) -М.: Академия, 2016
4. Кацман М.М. Электрический привод (7-е изд. стер.) -М.: Академия, 2014
5. Меламед А.М. Правила устройства электроустановок -М.: НИЦ ЭНАС, 2015

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://www.elektroshema.ru> (дата обращения: 20.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4 (дата обращения: 20.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (дата обращения: 20.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electrolibrary.info/electrik.htm> (дата обращения: 20.11.2018).

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия
2. ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.
3. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
4. Браун М., Раутани Дж., Пэтил Д. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления М.: Додэка-XXI, 2007
5. Москаленко В.В. Электрический привод (7-е изд. испр.) -М.: Академия, 2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<p>- демонстрация навыков организации и выполнения работ по электроустановкам</p> <p>- демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</p> <p>- демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;</p> <p>- демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</p> <p>- демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</p> <p>- демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;</p> <p>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;</p> <p>- демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации электродвигателей, электрических сетей;</p> <p>- демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p>
<p>ПК 1.4 Осуществлять надёжное обслуживание и эксплуатацию систем автоматического управления</p>	<p>- демонстрация навыков построения схем автоматического управления электрооборудованием;</p> <p>- демонстрация навыков выбора двигателя по заданной производительности механизма;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования,</p>

электрооборудованием.	<p>- демонстрация навыков расчетов резисторов и выбора элементов автоматики;</p> <p>- демонстрация умения чтения схем принципиальных и монтажных в системе автоматического управления.</p>	<p>проверочных работ;</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p>

	<p>демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей</p>	<p>демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной</p>

<p>социального и культурного контекста.</p>		<p>программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</p>
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной</p>	<p>демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении</p>

<p>деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p>	<p>лабораторных работ и практических занятий;</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p>