

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ РХ СПТ
_____ Каркавина Н.Н.
Приказ №__ от _____. 2023 г

КОМПЛЕКТ
контрольно-оценочных средств
по дисциплине
общепрофессионального цикла

**ОП.09. Электрические машины, электропривод и системы управления
электрооборудованием**

для группы 83ПЭ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

г. Саяногорск, 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан с учетом требований ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316 по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), ОПОП, Положением о разработке фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации ГАПОУ РХ СПТ (утверждено приказом директора ГАПОУ РХ СПТ № 11-0 от 18.01.2023 г.)

Организация-разработчик: ГАПОУ РХ СПТ

Разработчик: преподаватель Стриевич Лидия Вячеславовна

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин
протокол № __ от «__» _____ 2023 г.
Председатель ПЦК _____

СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета
протокол №__ от «__» _____ 2023 г.
Председатель МС _____

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3.	Оценка освоения учебной дисциплины	7
4.	Формы и методы оценивания	7
5.	Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	8
6.	Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации	11

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств (далее – КОС)

КОС учебной дисциплины **ОП. 09 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).

Контрольно-оценочные средства предназначены для оценки освоения основного вида деятельности и уровня сформированности соответствующих ему общих и профессиональных компетенций в процессе текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации.

1.2 Перечень общих компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3 Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.
ПК 1.2	Выполнять монтаж электрических сетей
ПК 1.3	Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование
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
ПК 3.1.	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения учебной дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также формирование общих компетенций. Результаты обучения и показатели оценки результата представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Знания:	
31 – знать технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	Знание типов, принципов работы электрических машин, области их применения
32 – знать классификацию, физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрооборудования;	Технически грамотное описание принципа работы; знание назначения, характеристик электрооборудования
33 - знать элементы схем управления механизмами, принципы построения электрических схем управления различных приводов	Знание условных обозначений электрических схем; технически грамотное построение эл. схем управления
34 – знать классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; знать выбор электродвигателей и схем управления;	Знание типов электроприводов, физических процессов; правильный расчет и выбор двигателей
35 – знать условия эксплуатации электрооборудования; знать устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Знание категорий электроснабжения пром. предприятий, правильный выбор схемы электроснабжения, элементов схемы электроснабжения
Умения:	
У1 - уметь определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	Технически грамотный расчет электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; обоснованный выбор двигателей и эл. аппаратов
У2 – уметь проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование.	Умение проводить анализ неисправностей электрооборудования; обоснованный выбор материалов и оборудования для эффективного использования при ремонте электрооборудования.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП. 09 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Осваиваемые элементы У, З, ОК; ПК	Форма контроля	Уровень сформированности У, З, ОК; ПК
Раздел 1. Конструкционные материалы				
Тема 1 Основы электропривода	<i>Практическая работа 1. Практическая работа 2. Тест 1</i>	<i>У1, З4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК1.1, ПК 2.1</i>	-	-
Тема 2 Двигатели постоянного тока	<i>Практическая работа 3. Практическая работа 4. Тест 2</i>	<i>З1, З4, У1, У2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 3.1</i>	-	-
Тема 3 Двигатели переменного тока	<i>Практическая работа 5. Практическая работа 6. Тест 3.</i>	<i>З1, З4, У1, У2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 3.1</i>	-	-
Тема 4 Управление электроприводом	<i>Практическая работа 7 Практическая работа 8 Практическая работа 9 Лабораторная работа 1 Лабораторная работа 2 Тест 4</i>	<i>З2, З3, З4, З5 У1, У2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1</i>	-	-
Тема 5 Системы электроснабжения	<i>Практическая работа 10 Практическая работа 11</i>	<i>З1, З2, У1 ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07,</i>	-	-

Промежуточная аттестация	-	-	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>31, 32, 33, 34, 35, У1 ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1</i>
---------------------------------	---	---	---------------------------------	--

3.2 Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма проведения: дифференцированный зачет

Пакет экзаменатора:

Вопросы для зачета

**по учебной дисциплине ОП. 09 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением
по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

1. Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов.
2. Механические характеристики двигателей. Режимы работы двигателей.
3. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Типы ДПТ.
4. Схемы соединения обмоток двигателя постоянного тока.
5. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
6. Механическая характеристика асинхронного двигателя. КПД, типы асинхронного двигателя.
7. Условия выбора типа и мощности двигателя.
8. Режимы работы двигателей.
9. Назначение и классификация электрических аппаратов.
10. Принцип действия и устройство электромагнитного коммутирующего аппарата.
11. Контакты электрических аппаратов. Способы дугогашения.
12. Назначение, устройство, типы предохранителей.
13. Назначение, устройство, типы автоматических выключателей.
14. Кинематическая схема нереверсивного магнитного пускателя. Назначение, типы магнитных пускателей.
15. Кинематическая схема теплового реле. Назначение, типы тепловых реле.
16. Устройство, назначение, принцип действия и электрооборудование компрессорных установок.
17. Устройство, назначение, принцип действия и электрооборудование вентиляторных установок.
18. Устройство, назначение, принцип действия насосных установок.
19. Насос в системе трубопровода. Условия пуска и отключения центробежного насоса.
20. Представьте и поясните схему автоматизации насосной установки.
21. Представьте и поясните схемы реле уровня и манометра.
22. Назначение, устройство, электрооборудование мостового крана.
23. Представьте и поясните структурную схему электрооборудования мостового крана. Токосвод к кранам.
24. Режимы работы мостовых кранов. Выбор двигателей для кранов.

25. Крановые тормозные устройства: устройство, принцип работы, типы.
26. Электрооборудование электроталей.
27. Поясните электрическую схему подвесной тележки.
28. Электрооборудование лифтов.
29. Специальная аппаратура управления лифтами: переключатели скорости, этажные.
30. Поясните схему управления грузового лифта.
31. Электрооборудование конвейеров.
32. Схема управления электроприводами конвейеров.
33. Виды и системы освещения. Источник света – лампа накаливания.
34. Источник света – люминесцентная лампа. Схема включения лампы.
35. Источник света – дуговая ртутная лампа. Светодиоды.
36. Заземление осветительных установок. Схема группового осветительного щитка.
37. Представьте и поясните схему управления АД с помощью нереверсивного магнитного пускателя.
38. Представьте и поясните схему управления АД с помощью реверсивного магнитного пускателя.
39. Классификация станков. Требования к электроприводу, типы двигателей станков.
40. Поясните типовую схему управления станка.

Критерии оценки:

- Отметка «5» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений.
- Отметка «4» - продемонстрировано понимание основного содержания.
- Отметка «3» - продемонстрировано владение основным содержанием.
- Отметка «2» - не продемонстрировано владение знаниями и умениями.

3.3 Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля

Практические работы:

1. Практическая работа 1 «Изучение кинематической схемы, уравнения движения ЭП».
2. Практическая работа 2 «Режимы работы ЭП – построение диаграмм»
3. Практическая работа 3 «Расчет и выбор ДПТ»
4. Практическая работа 4 «Изучение схем соединения обмоток ДПТ»
5. Практическая работа 5 «Расчет и выбор АД»
6. Практическая работа 6 «Построение механической характеристики АД»
7. Практическая работа 7 «Выбор аппаратов управления»
8. Практическая работа 8 «Изучение кинематических и электрических схем пускателя и теплового реле»
9. Практическая работа 9 «Выбор двигателя вентилятора и пускозащитной аппаратуры»
10. Практическая работа 10 «Изучение типовых схем управления станками»
11. Практическая работа 11 «Выполнение однолинейных схем электроснабжения»
12. Лабораторная работа «Изучение схемы нереверсивного пускателя»
13. Лабораторная работа «Изучение схемы реверсивного пускателя»

Тесты:

1. Тест 1 по теме «Основы ЭП».
2. Тест 2 по теме «Двигатели постоянного тока».
3. Тест 3 по теме «Двигатели переменного тока».
4. Тест 4 по теме «Управление электроприводом».

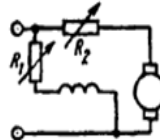
Комплекты тестов:

Тест 1 по теме «Основы электропривода»

Карточка № 13.1 (243) Понятие об электроприводе		Продолжение
Что входит в состав электропривода?	Электродвигатель и рабочий механизм	3
	Электродвигатель, рабочий механизм и управляющее устройство	31
	Преобразующее устройство, электродвигатель, редуктор, управляющее устройство и рабочий механизм	15
	Электродвигатель, редуктор, управляющее устройство и рабочий механизм	25
Какую роль играет преобразующее устройство в электроприводе?	Преобразует постоянное напряжение в переменное	14
	Преобразует переменное напряжение в постоянное	19
	Преобразует напряжение, ток или частоту напряжения	51
Какую функцию выполняет передаточное устройство в электроприводе?	Повышает частоту вращения вала рабочего механизма	61
	Понижает частоту вращения вала рабочего механизма	54
	Служит для изменения частоты вращения вала до значения, необходимого рабочему механизму	59
Какие функции выполняет управляющее устройство электропривода?	Изменяет мощность на валу рабочего механизма	18
	Изменяет значение и частоту напряжения	67
	Изменяет схему включения электродвигателя, передаточное число, направление вращения	72
Сколько электродвигателей входит в электропривод?	Выполняет все функции, перечисленные выше	70
	Один	65
	Несколько	41
	Количество электродвигателей зависит от типа электропривода	44

Тест 2 по теме «Двигатели постоянного тока»

Карточка № 9.1 (269) Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин		Карточка № 9.11 (179) Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения	
Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока	Индуктор, якорь, коллектор, вентилятор	107	
	Индуктор, якорь, коллектор, щетки	175	
	Статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор	32	
Что называют якорем?	Вращающуюся часть машины	85	
	Часть машины, а которой индуцируется ЭДС	25	
Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?	Из конструктивных соображений	6	
	Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения	41	
	Для уменьшения тепловых потерь в машине	174	
На заводском щитке машины серии П указано ее номинальное напряжение, равное 220 В. Какая это машина?	Двигатель постоянного тока	23	
	Генератор постоянного тока	158	
	Для ответа на вопрос недостаточно данных	58	
С какой целью применяют принудительное охлаждение машины постоянного тока?	Во избежание перегрева машины	40	
	Для уменьшения потерь энергии в машине	18	
	Для уменьшения размеров и массы машины	172	
При постоянном напряжении питания магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения двигателя?	Увеличилась	34	
	Не изменилась	72	
	Уменьшилась	130	
При прочих неизменных условиях напряжение, подведенное к обмотке якоря, уменьшилось. Как изменилась частота вращения двигателя?	Увеличилась	78	
	Не изменилась	57	
	Уменьшилась	164	
Как изменится частота вращения двигателя при уменьшении: а) R_1 ; б) R_2 ?	а) Увеличится; б) уменьшится	178	
	а) Уменьшится; б) увеличится	154	
Какой способ регулирования частоты вращения предпочтительнее в предыдущей задаче?	Оба способа примерно равноценны	59	
	Изменение R_1	127	
	Изменение R_2	86	
Как изменяется частота вращения двигателя параллельного возбуждения при обрыве обмотки возбуждения в режиме холостого хода?	Двигатель останавливается	161	
	Частота резко возрастает	100	



Тест 3 по теме «Двигатели переменного тока»

Карточка № 8.2 (184)
Устройство асинхронного двигателя

Назовите основные части асинхронного двигателя	Станина, магнитопровод, обмотка статора, ротор	112
	Станина, магнитопровод, ротор, обмотка ротора	23
Почему магнитопровод набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных лаком друг от друга?	Для уменьшения потерь на вихревые токи	110
	Для уменьшения потерь на перемагничивание	3
Какие материалы используют для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора?	Алюминий	74
	Алюминий, медь	177
	Медь, серебро	92
Чем отличается двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?	Наличием контактных колец и щеток	153
	Наличием пазов для охлаждения	83
	Числом катушек статора	116
С какой целью двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?	Для подключения двигателя к сети	120
	Для соединения ротора с регулировочными реостатами	132

Карточка № 8.4 (174)
Скольжение и частота вращения ротора

Частота вращения магнитного поля 3000 об/мин. Частота вращения ротора 2940 об/мин. Определить скольжение	2 %	68
	Для решения задачи недостаточно данных	185
	20 %	216
По трем катушкам обмотки статора проходит трехфазный ток частотой 500 Гц. Частота вращения ротора 2850 об/мин. Определить скольжение	Для решения задачи недостаточно данных	226
	5 %	37
	20 %	176
Найти частоту вращения ротора, если $s = 0,05$; $p = 1$; $f = 50$ Гц	3000 об/мин	169
	1425 об/мин	165
	2850 об/мин	26
Вращающееся магнитное поле статора является шестиполосным. Найти частоту вращения ротора, если $s = 0,05$; $f = 50$ Гц	2850 об/мин	159
	1425 об/мин	127
	950 об/мин	10
Как изменится скольжение, если увеличить момент механической нагрузки на валу двигателя?	Увеличится	33
	Не изменится	63
	Уменьшится	142

Тест 4 по теме «Управление электроприводом»

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 1

1. Эл. аппараты предназначены для:

А) отключения, включения электроприемников; б) управления, защиты; в) все вышперечисленное

2. Классификация эл. аппаратов по току:

а) сильноточные ≥ 100 А; слаботочные ≤ 100 А;

б) сильноточные ≥ 5 А; слаботочные ≤ 5 А;

3. Классификация эл. аппаратов по напряжению:

а) низковольтные ≤ 100 В; высоковольтные ≥ 100 В;

б) низковольтные < 1000 В; высоковольтные ≥ 1000 В;

4. Производят включение и отключение главных цепей:

а) реле и регуляторы; б) датчики; в) коммутирующие аппараты

5. Основные материалы контактов:

а) серебро, алюминий, золото

б) медь, платина, медные сплавы

в) латунь, медь, серебро

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 3

1. Контролируют технологические параметры:

а) реле и регуляторы; б) датчики; в) коммутирующие аппараты

2. Аппараты, служащие для разового отключения:
- автоматические выключатели; б) реле; в) предохранители
3. Аппараты, служащие для многократного отключения:
- автоматические выключатели; б) реле; в) предохранители
4. Основные конструктивные части коммутирующих аппаратов:
- основание, электромагнит, якорь, контакты, пружины;
 - основание, сердечник, якорь, контакты, пружины;
 - основание, обмотка, якорь, контакты, пружины;
5. Контакт – это:
- зона перехода магнитного поля двух токоведущих частей;
 - зона перехода эл. тока из одной токоведущей части в другую;
 - зона взаимодействия двух нетокпроводящих частей;

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 5

1. Назначение предохранителя:
- отключение при токах короткого замыкания;
 - отключение при перенапряжениях;
 - отключение при высоких пусковых токах.
2. Ток теплового расцепителя определяется:
- $I_{т.р.} = 1,5 I_n$ б) $I_{т.р.} = 1,25 I_n$ в) $I_{т.р.} = I_n * k / 2,5$
3. Для управления и решения логических задач служат:
- реле и регуляторы; б) датчики; в) коммутирующие аппараты
4. Допустимая температура нагрева контактов:
- 20-85° б) 85-120° в) 20-120°
5. Намагничивающаяся часть в коммутирующем аппарате:
- якорь б) обмотка в) сердечник

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 2

1. Самый тяжелый режим работы контактов:
- режим размыкания, б) режим замыкания, в) режим короткого замыкания
2. Требования, предъявляемые к контактам:
- высокое сопротивление, износостойкость, хорошая эл. проводимость
 - долговечность, плотность прилегания, большое усилие
 - износостойкость, хорошая эл. проводимость, плотность прилегания
3. К расплавлению и обгоранию контактов ведет:
- эл. дуга; б) короткое замыкание; в) перегрузка и перенапряжение
4. Основные материалы контактов:
- серебро, алюминий, золото
 - медь, платина, медные сплавы
 - латунь, медь, серебро
5. Температуры плавления металлов:
- Al - 1083°; Cu - 658°; Pb - 327°
 - Al - 658°; Cu - 1083°; Pb - 232°
 - Al - 658°; Cu - 1083°; Pb - 327°

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 4

1. Наполнитель в предохранителях предназначен для:
- повышения долговечности плавкой вставки;
 - гашения эл. дуги;
 - повышения надежности плавкой вставки
2. Преимущества автоматического выключателя перед предохранителем:
- многократность использования, надежность; б) многократность использования, меньшие габариты; в) более высокая точность установки I_{откл.}, быстрое действие, многократность использования
3. Основные конструктивные элементы предохранителя:

- а) плавкая вставка, корпус, наполнитель;
 - б) токоведущие части, плавкая вставка;
 - в) наполнитель, плавкая вставка, кольца для крепления
4. Основные конструктивные элементы автомата:
- а) сердечник, якорь, контакт, пружина; б) сердечник, якорь, обмотка, пружина; в) электромагнит, якорь, контакт, пружина;
5. Пробковый предохранитель применяют:
- а) в слаботочных сетях в частном секторе
 - б) в силовых сетях в частном секторе

Контрольный тест по теме «Электрические аппараты управления»

Вариант 6

1. Назначение автоматического выключателя:
- а) отключение при токах короткого замыкания;
 - б) отключение при перенапряжениях;
 - в) отключение при высоких пусковых токах.
2. Ток плавкой вставки предохранителя определяется:
- а) $I_{пл. вст.} = 1,5 I_n$ б) $I_{пл. вст.} = 1,25 I_n$ в) $I_{пл. вст.} = I_n * k / 2,5$
3. Необходимые качества плавкой вставки предохранителя:
- а) высокое сопротивление, высокая легкоплавкость;
 - б) высокая эл.проводность, высокая легкоплавкость;
 - в) высокая износостойкость, высокая легкоплавкость
4. Основные конструктивные части коммутирующих аппаратов:
- а) основание, электромагнит, якорь, контакты, пружины;
 - б) основание, сердечник, якорь, контакты, пружины;
 - в) основание, обмотка, якорь, контакты, пружины;
5. Плавкую вставку выполняют из:
- а) сплав алюминия с оловом
 - б) сплав меди с оловом, свинцом
 - в) сплав алюминия с оловом, свинцом

Критерии оценки теста:

- Отметка «5» - 5 правильных ответов.
- Отметка «4» - 4 правильных ответа.
- Отметка «3» - 3 правильных ответа.
- Отметка «2» - в остальных случаях.