

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП.17 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

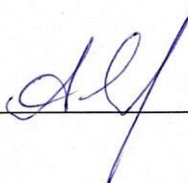
Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Е.А Барабанова, преподаватель высшей категории

Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

от 19.03.25 протокол № 2

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 13 » 04 2025 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Электрические машины и электроприводы.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании следующих документов:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
- программы учебной дисциплины Электрические машины и электроприводы.

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания		Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Умения	Знания				
<ul style="list-style-type: none"> правильно эксплуатировать электрические машины и трансформаторы рассчитывать параметры электрических машин, трансформаторов производить выбор электротехнического оборудования: трансформаторов, электрических машин, электрического привода выбирать электротехнический, определять оптимальные варианты применения электропривода 	<ul style="list-style-type: none"> область применения электрических машин основные конструкции электрических машин принцип действия электрических машин и их технические характеристики технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин классификация электропривода назначение, элементную базу, и характеристики регулировочные свойства электроприводов двигателями постоянного и переменного тока 	<ul style="list-style-type: none"> владеет навыком организации и выполнения работ по эксплуатации электрических машин и электропривода читает схемы электрические принципиальные типовых узлов систем электроприводов полнота и точность расчетов при определении параметров трансформаторов, электрических машин и характеристик электроприводов; правильная последовательность расчета выбирает оптимальную структуру системы управления электропривода в зависимости от требований механизмов разрабатывает мероприятия направленные на обеспечение эффективной эксплуатации электропривода в производственных условиях 	<ul style="list-style-type: none"> анализирует состояние и тенденции развития современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования (в области электромашин и электропривода) понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей демонстрирует знания особенности работы электрических машин при наличии неисправностей правильно определяет режимы работы оборудования; понимает зависимость параметров цепи от выбранного режима точность выбора электротехнического оборудования в соответствии с предложенными условиями демонстрирует знание, состава электропривода основных систем электропривода и область их рационального применения способен выбирать электрическое оборудование 	<p>Экзамен по билетам:</p> <p>Билет содержит 3 вопроса.</p> <p>1 и 2 вопроса - теоретические, 3 вопрос - практическое задание</p>	экзамен

			<p>(трансформаторы, электрические машины постоянного и переменного тока) и электропривод для заданных условий</p> <p>– точность анализа и описания физических процессов, протекающих в электрических машинах и в электроприводе в целом</p> <p>– оценивает характер изменения токов, скорости вращающегося момента двигателя при изменении механической нагрузки на валу</p> <p>– объясняет условие выбора способа регулирования частоты вращения</p>			
--	--	--	---	--	--	--

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задания для проведения экзамена по дисциплине «Электрические машины и электроприводы»

По результатам освоения дисциплины проводится экзамен, предполагающий выполнение заданий экзаменационных билетов, включающих практическое задание.

Условия:

Количество вариантов билетов соответствует количеству студентов.

Билет содержит 3 задания по всем изученным темам дисциплины. Задание 1 и 2 теоретического характера и предполагают ответ за поставленный вопрос. Задание 3 практическое и предполагает решение практической задачи.

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап. Для подготовки по билету студенту дается время 40 минут, для ответа – 15-20 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: калькулятор, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: плакаты, модели, стенды, макеты.

Справочная литература: не предусматривается

Типовое задание:

1. Составить классификацию машин переменного тока. Кратко охарактеризовать каждый вид.
2. Перечислить причины и виды переходных процессов в электроприводе.
3. Трехфазный трансформатор имеет следующие данные:

$S_{ном} = 100 \text{ кВА}$ - номинальная мощность,

$U_{1ном} = 660 \text{ В}$ - номинальное напряжение на зажимах первичных обмоток,

$U_{2ном} = 230 \text{ В}$ - номинальное напряжение на зажимах вторичных обмоток,

$P_{ст} = 500 \text{ Вт}$ - потери мощности в стали трансформатора, $P_{об. ном} = 1500 \text{ Вт}$ - потери мощности в обмотках при номинальном токе в них.

Первичные и вторичные обмотки трансформатора соединены в звезду.

От трансформатора потребляется активная мощность $P_2 = 60 \text{ кВт}$ при коэффициенте мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$.

Определить:

K - линейный коэффициент трансформации;

$I_{1ном}$, $I_{2ном}$ - номинальные токи в первичных и вторичных обмотках трансформатора.

I_1 , I_2 - токи в первичных и вторичных обмотках трансформатора при фактической нагрузке.

$\eta_{ном}$ - коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке трансформатора.

η - коэффициент полезного действия при фактической нагрузке трансформатора.

Критерии оценки

- Студент демонстрирует системность и целостность знаний по разделам дисциплины.
- Студент демонстрирует сформированность умений.
- Свободно пользуется понятиями и терминами.
- Практическое задание выполнено верно.
- Студент демонстрирует свободное владение материалом теоретических заданий.

2.2 Пакет экзаменатора

Условия:

Количество вариантов билетов соответствует количеству студентов.

Билет содержит 3 задания по всем изученным темам дисциплины. Задание 1 и 2 теоретического характера и предполагают ответ за поставленный вопрос. Задание 3 практическое и предполагает решение практической задачи.

Время на подготовку и выполнение:

Экзамен проводится в один этап. Для подготовки по билету студенту дается время 40 минут, для ответа – 15-20 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Оборудование: калькулятор, бумага, ручка.

Методическое обеспечение: плакаты, модели, стенды, макеты.

Справочная литература: не предусматривается

Рекомендации по проведению оценки.

Объекты оценивания ¹		Показатели	Критерии	Оценка, 0-5
Умения – правильно эксплуатировать электрические машины и трансформаторы – рассчитывать параметры электрических машин, трансформаторов – производить выбор электротехнического оборудования: трансформаторов, электрических машин, электрического привода – выбирать электропривод, определять оптимальные варианты схем применения электропривода	Знания – область применения электрических машин – основные конструкции электрических машин – принцип действия электрических машин и их технические характеристики – технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин – классификация электропривода – назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	– владеет навыком организации и выполнения работ по эксплуатации электрических машин и электропривода – читает схемы электрические принципиальные типовых узлов систем электроприводов – полнота и точность расчетов при определении параметров трансформаторов, электрических машин и характеристик электроприводов; – правильная последовательность расчета – выбирает оптимальную структуру системы управления электропривода в зависимости от требований механизмов – разрабатывает мероприятия направленные на обеспечение эффективной эксплуатации электропривода в производственных условиях	– анализирует состояние и тенденции развития современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования (в области электромашин и электропривода) – понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей – демонстрирует знания особенности работы электрических машин при наличии неисправностей – правильно определяет режимы работы оборудования; понимает зависимость параметров цепи от выбранного режима – точность выбора электротехнического оборудования в соответствии с предложенными условиями – демонстрирует знание, состава электропривода основных систем электропривода и область их рационального применения – способен выбирать электрическое оборудование (трансформаторы, электрические машины постоянного и переменного тока) и электропривод для заданных условий – точность анализа и описания физических процессов, протекающих в электрических машинах и в	Максимальное количество баллов – 50

			электроприводе в целом – оценивает характер изменения токов, скорости вращающегося момента двигателя при изменении механической нагрузки на валу – объясняет условие выбора способа регулирования частоты вращения	
--	--	--	--	--

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов по каждому критерию — 5.

Максимальное количество баллов– 50.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	45-50 (5)	отлично
75-89	38-44(4)	хорошо
65-74	32-37 (3)	удовлетворительно
менее 65	менее 32 (2)	неудовлетворительно

2.3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:

2.3.1. Печатные издания

1. Кацман М.М. Электрические машины. — М.: Академия, 2001.
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. — М.: Академия, 2009.

2.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://lib.ulstu.ru/docs/downloads/radio.pdf>
2. <http://geoline-tech.com/для-инженеров-электриков>
3. <http://easyelectronics.ru>
4. <http://www.elektroshema.ru>
5. http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
6. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>
7. <http://www.electrocentr.info>
8. <http://www.electrolibrary.info>
9. <http://www.toehelp.ru>

2.3.3. Дополнительные источники

1. Гольберг О.Д., Хеленская С.П. Надёжность электрических машин. — М.: Академия, 2010.
2. Копылова И.П. Электрические машины. — М.: Высшая школа, 2012.
3. ГОСТ 20.39.312-85. Изделия электротехнические. Требования по надёжности.
4. ГОСТ 24.104.85. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
5. ГОСТ Р 50369-92. Электропривод. Термины и определения.
6. ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин
7. ГОСТ 16264.1-85* Двигатели асинхронные. Общие технические условия
8. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам (текст): учебное пособие для СПО. — 5-е изд., стер. — М.: Академия, 2009г.
9. Кацман М.М. Электрические машины. — М.: Высш. шк., 1990.
10. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. — М.: Академия, 2010.
11. Михайлов О.П. Автоматизированный электропривод станков и промышленных роботов. - М.: Машиностроение, 1990
12. Правила устройства электроустановок. — М.: Энергоатомиздат
13. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебное пособие для профессионального образования. — М: Изд. центр Академия, 2000г.
14. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник для начального профессионального образования. — М.: ПрофОбрИздат, 2002г.
15. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник для среднего профессионального образования. — 11-е изд., стер. — М.: Академия, 2015г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Электрооборудование: эксплуатация и ремонт»