

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махиновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.01ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Монтаж и эксплуатация
электрооборудования
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от 23.03.2017 г.

СОГЛАСОВАНО

К.М. Булатов

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ» С.Б. Меняшева
преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ» Л.П. Яхина
преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ» В.М.Агутин

Комплект контрольно-оценочных средств составлен на основе ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного «28» июля 2014 г. № 831, и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
3. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по производственной практике
4. Контрольно-оценочные средства для экзамена (квалификационного)

Приложения

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) проводится в форме выполнение практико-ориентированных заданий.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1.1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Таблица 1.1

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	Экзамен/дифференцированный зачет/курсовой проект
МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	дифференцированный зачет
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	дифференцированный зачет /курсовой проект
МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования	дифференцированный зачет/экзамен
Учебная практика	Комплексный зачет
Производственная практика (по профилю специальности)	зачет
ПМ. 01. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	Экзамен (квалификационный)

1.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

1.2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Таблица 1.2

Профессиональные компетенции (должны быть сформированы в полном объеме)	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.4 Выполнение основных операций при проверке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт	ОПОР 1.2.1 Подбор технологического оборудования для ремонта электрического и

<p>электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>электромеханического оборудования ОПОР 1.2.2 Выполнение ремонта электрического оборудования ОПОР 1.2.3 Выполнение ремонта электромеханического оборудования ОПОР 1.2.4 Проведение испытаний после ремонта электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.2.5 Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования</p>
<p>ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>ОПОР 1.3.1 Проведение диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.2 Проведение технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.3 Заключение по результатам диагностирования. ОПОР 1.3.4 Подбор технологического оборудования для диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности</p>

<p>ПК1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>ОПОР 1.4.1 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электрического оборудования ОПОР 1.4.2 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электромеханического оборудования ОПОР 1.4.3 Заполнение документации при приемке в эксплуатацию электрического оборудования</p>
---	--

Таблица 1.3

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях</p>
	<p>ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта</p>
	<p>ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта</p>
	<p>ОПОР 1.4 Составляет резюме.</p>	<p>наблюдение на учебной и производственной (по</p>

		профилю специальности) практике
	ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.	наблюдение и оценивание результатов деятельности в период обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, подготовка и защита курсового проекта
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)

	ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой)
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике,

	решении профессиональных задач.	метод проектов (курсовой)
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	анализ портфолио студента
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	наблюдение и оценивание навыков межличностного общения, результатов коллективной деятельности обучающихся на практических занятиях
	ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
	ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.2 Выбирает оптимальные решения при выполнении заданий.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.3 Выполняет	наблюдение и оценивание

	функции лидера команды (руководителя проекта).	результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Составляет свою профиоограмму.	анализ портфолио студента
	ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом.	освоение программ повышения квалификации по профессиям рабочих / должностям служащих
	ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.	анализ портфолио студента
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	занятия на тренажерах, выполнение дипломного проекта
	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении	выполнение курсового и дипломного проектов

	профессиональных задач.	
--	-------------------------	--

1.2.2. Общие и профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:

Таблица 1.4

ПК / ОК	Основные показатели результата	Дополнительные формы контроля		
		Портфолио	Курсовое проектирование	Промежуточная аттестация по практике
ПК1.1	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования	-	+	-
ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК5	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с	-	+	-

	<p>работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.</p> <p>ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.</p>			
--	--	--	--	--

4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки ПМ. 01. «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является оценка умений и знаний.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- У1. определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- У2. подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- У3. организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- У4. проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- У5. эффективно использовать материалы и оборудование;
- У6. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- У7. оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- У8. осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- У9. осуществлять метрологическую поверку изделий;
- У10. производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- У11. прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- З1. технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- З2. классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

33. элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
34. классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
35. выбор электродвигателей и схем управления;
36. устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
37. физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
38. условия эксплуатации электрооборудования;
39. действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
310. порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
311. правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
312. пути и средства повышения долговечности оборудования;
313. технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

Таблица 2.1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) МДК	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	У1,У2,У11,31,36,311	ПК 01-ПК 04 ОК1-9	Тест входного контроля Контрольная работа Тестирование Практическое занятие Решение типовых задач Лабораторное занятие Рефераты Курсовой проект	<i>Экзамен/ дифференцированный зачет/курсовой проект</i>
2	МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	У2,У4,У5, У6,У8,У11, 33,37,38, 310,311, 312,313	ПК 01-ПК 04 ОК1-9	Тест входного контроля Контрольная работа Тестирование Практическое занятие Лабораторное занятие Рефераты Разработка видеопрезентаций	<i>дифференцированный зачет</i>
3	МДК 01.03	У1,У7,У9,У10,У11,32,	ПК 01-ПК 04	Тест входного контроля	

	Электрическое и электромеханическое оборудование	,35,37,311	ОК1-9	Контрольная работа Тестирование Практическое занятие Лабораторное занятие Решение типовых задач Разработка видеопрезентаций Семинар Рефераты Курсовой проект	<i>дифференцированный зачет/курсовой проект</i>
8	МДК 01.04 Техническое регулирование контроля качества электрического и электромеханического оборудования	У1,У2,У3, У11, 33,35, 39,311	ПК 01-ПК 04 ОК1-9	Тест входного контроля Контрольная работа Тестирование Практическое занятие Лабораторное занятие Рефераты Решение типовых задач Разработка видеопрезентаций	<i>дифференцированный зачет/экзамен</i>

Спецификация
Типовые задания для оценки освоения
МДК

2.1. Задания для оценки освоения МДК 01.01 Электрические машины
и аппараты

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

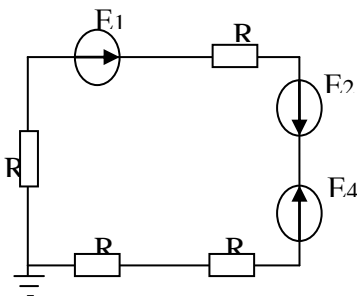
Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

- электротехника и электроника
- измерительная техника
- материаловедение
- физика

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

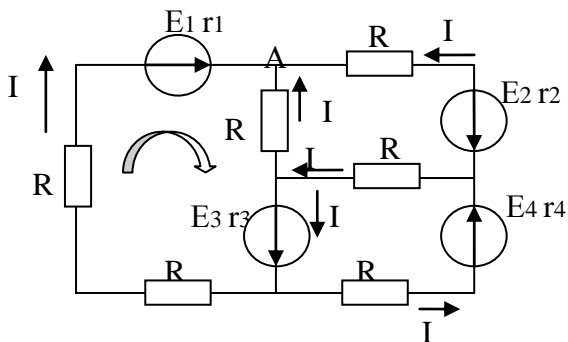
- 1) Напишите формулы основных законов электротехники
 - А) закон Кулона;
 - Б) закон Ома для полной цепи;
 - В) 1 закон Кирхгофа;
 - Г) закон Ома для участка цепи;
 - Д) закон Джоуля - Ленца;
 - Е) 2 закон Кирхгофа.
- 2) Напишите единицы измерения электрических величин:
 - А) мощность;
 - Б) сила тока;
 - В) удельное электрическое сопротивление;
 - Г) работа тока;
 - Д) сопротивление;
 - Е) проводимость;
- 3) Постройте векторную диаграмму для электрической цепи.



- А) $A = ? \cdot I \cdot t$; Б) $? = \frac{q}{t}$; В) $I^2 \cdot R$; Г) $E = \frac{?}{q}$;

Д) $? = \varphi_1 - \varphi_2$;

9) Составьте уравнения по 1 закону Кирхгофа (для узла А) и по 2 закону Кирхгофа (для выделенного контура).



10) Составьте систему уравнений для нахождения контурных токов.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тема 1.1 Электрические аппараты

Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты». Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Аппараты высокого напряжения»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

- 1.Свойство материала передавать теплоту от более нагретых мест к менее нагретым называется...
- 2.Какого контакта не существует?
 - а) точечный;
 - б) объемный;
 - в) цилиндрический;
 - г) сферный.

3. Каких дугогасительных устройств не существует в масляных выключателях?
- а) с автодутием;
 - б) с принудительными масляными дугогасительными;
 - в) с магнитным гашением дуги;
 - г) с релейным гашением дуги.
4. В разряднике пробиваются...
5. Высоковольтные выключатели не бывают:
- а) генераторными;
 - б) трансформаторными;
 - в) сетевыми;
 - г) подстанционными
6. По какой характеристике не проверяют разъединители и выключатели нагрузки?
- а) по длительно-допустимому;
 - б) по отключающей способности;
 - в) по электродинамической стойкости;
 - г) термической стойкости.
7. Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют...
8. Реле, встроенное в привод выключателя:
- а) РП-321; б) РУ-21;
 - в) ЭВ122; г) РТМ.
9. Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки?
10. Написать формулу коэффициента возврата реле.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

Тема 1.2 Электрические машины Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты». Тестовый контроль проводится после изучения раздела «**Машины постоянного тока**»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выбрать правильный ответ - Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока
 - а.- Индуктор, якорь, коллектор, вентилятор;
 - б.- Индуктор, якорь, коллектор, щетки;
 - в.- Статор, главные полюсы, дополнительные полюсы, якорь, коллектор;
2. Выбрать правильный ответ - Что называют якорем?
 - а.- Вращающуюся часть машины;
 - б.- Часть машины, в которой индуцируется ЭДС;
 - в.- Часть машины, в которой формируется поток возбуждения.
3. Выбрать правильный ответ - Почему сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
 - а.- Из конструктивных соображений;
 - б.- Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения;
 - в.- Для уменьшения тепловых потерь в машине.
4. Выбрать правильный ответ-Какая ЭДС индуцируется в витках обмотки якоря генератора постоянного тока?
 - а.- Постоянная по значению и направлению;
 - б.-Переменная;
 - в.-пульсирующая.
5. Выбрать правильный ответ -Каково основное назначение коллектора?
 - а.-Крепление обмотки якоря;
 - б.-Электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными клеммами машины;
 - в.-Выпрямление переменного тока в секциях обмотки трелки;
 - б. Выбрать правильный ответ -Какое явление называют реакцией якоря?
 - а.-Уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;
 - б.-Искажение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;
 - в.-Уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки;
 - г.-Воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле полюсов.

7. Выбрать правильный ответ - Указать внешнюю характеристику генератора параллельного возбуждения.



а.-Кривая 1;

б.-Кривая 2;

в.-Эти кривые относятся к генератору независимого возбуждения якоря;

8. Выбрать правильный ответ -Укажите характеристики двигателя: 1) механическую; 2) рабочую.

а.-1) $n(P_г)$; 2) $n(M)$;

б.-1) $n(M)$; 2) $M(P_2)$;

в.-1) $n(P_2)$; 2) $M(P_2)$.

9. Выбрать правильный ответ- Что произойдет, если двигатель последовательного возбуждения подключить к сети при отключенной механической нагрузке на валу?

а.-Двигатель не запустится;

б.-Обмотка якоря перегреется;

в.-Двигатель пойдет «вразнос».

10. Выбрать правильный ответ - Какие машины относятся к машинам специального назначения постоянного тока?

а.-Фазорегулятор, индукционный регулятор, преобразователь частоты;

б.-Электромашинный усилитель, тахогенератор, сварочный генератор;

в.-Все перечисленные.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Трансформаторы»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выбрать правильный ответ. С какой целью на электрических станциях в начале линии электропередач устанавливают повышающие трансформаторы?
 - 1) Для повышения мощности передаваемой электроэнергии;
 - 2) Для повышения коэффициента мощности энергосистемы;
 - 3) Для увеличения потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния.
 - 4) Для уменьшения потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния.

2. Выбрать правильный ответ. С какой целью магнитопровод в трансформаторах изготавливают из отдельных пластин электротехнической стали?
 - 1) Для уменьшения габаритов и массы;
 - 2) Для уменьшения электрических потерь;
 - 3) Для уменьшения магнитных потерь.
3. Выбрать правильные ответы Для какой цели в трансформаторах применяют трансформаторное масло?
 - 1) Для защиты трансформаторов от коррозии;
 - 2) Для улучшения качества изоляции;
 - 3) Для улучшения охлаждения.
 - 4) Для всех перечисленных целей.
4. Выбрать правильный ответ. На чем основан принцип действия трансформатора?
 - 1) На законе джоуля-ленца;
 - 2) На законе кирхгофа;
 - 3) На явлении электромагнитной индукции.
5. Выбрать правильный ответ. Что будет, если первичную обмотку трансформатора подключить к источнику постоянного тока?
 - 1) Электроэнергия из первичной обмотки не передается во вторичную обмотку;
 - 2) В обмотках не будет наводиться ЭДС;
 - 3) Магнитный поток в магнитопроводе трансформатора будет постоянный;
 - 4) Все ответы верны.
6. Выбрать правильный ответ. Почему обмотки «НН» выполняют проводом большего сечения, чем обмотки «ВН»?

- 1) Токи в обмотках трансформатора обратно пропорциональны числам витков этих обмоток или напряжениям этих обмоток;
 - 2) Сопротивления обмоток трансформатора прямопропорциональны количеству витков;
 - 3) Токи в обмотках трансформатора прямо пропорциональны числам витков этих обмоток или напряжениям этих обмоток;
7. Для чего применяют векторную диаграмму трансформатора?
Выбрать правильный ответ.

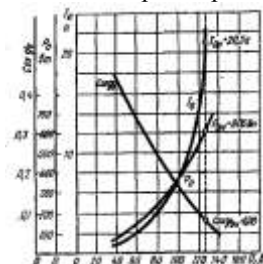
- 1) Для определения токов в первичной и вторичной обмотке;
- 2) Для определения ЭДС в обмотках;
- 3) Для определения соотношений напряжений в обмотках.
- 4) 1,2,3 верны.

8. При каких условиях выполняют опыт холостого хода?
Выбрать правильный ответ.

- 1). При замыкании вторичной обмотки накоротко;
 - 2). При замыкании вторичной обмотки на очень большое сопротивление;
 - 3). При замыкании вторичной обмотки на очень малое сопротивление.
9. Что указывает группа соединения трансформатора 10? Выбрать правильный ответ.

- 1). Вектор ЭДС обмотки ВН отстает от вектора ЭДС обмотки НН по фазе на угол 300° ;
- 2). Вектор ЭДС обмотки НН отстает от вектора ЭДС обмотки ВН по фазе на угол равный 300° ;
- 3). Вектор ЭДС обмотки НН отстает от вектора ЭДС обмотки ВН по фазе на угол равный 60° .

10. На рисунке представлены характеристики трансформатора. Дайте название этим характеристикам. Выбрать правильный ответ.



- 1). Характеристика короткого замыкания;
- 2). Характеристика холостого хода;
- 3). Внешняя характеристика;
- 4). Зависимость КПД трансформатора от коэффициента загрузки.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

Тестовый контроль проводится после изучения раздела «**Машины переменного тока.**»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;

- выполнение- 10 мин;

- оформление и сдача - 5 мин;

- всего - 20мин.

1. Выбрать правильный ответ. Величина, характеризующаяся отставанием ротора от частоты вращения магнитного поля статора-это

Трение

скольжение

3)напряжение

4) опережение

2. Какая обмотка А.Д. уложена так, что образует 3-х фазную систему ~ тока, которая соединяется звездой, а концы присоединяют к контактным кольцам.

-ответ-----

3. Укажите правильную последовательность потерь энергии А.Д

А) Магнитные, в сердечнике статора

Б) Электрические ,в обмотке статора

В) механические, в роторе

Г) Электрические, в роторе

Д) добавочные

4. Выбрать правильный ответ .АМ по принципу действия напоминает:

а) реактор

б) машину постоянного тока

в) трансформатор

г) автотрансформатор

5. Дополнить предложение: При поведении опыта к.з. асинхронного двигателя ротор предварительно-----

6. Асинхронные машины бывают с...

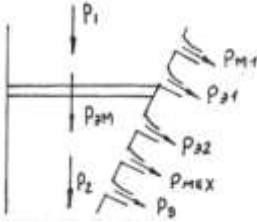
а) последовательным возбуждением

б) короткозамкнутым ротором

в) фазным ротором

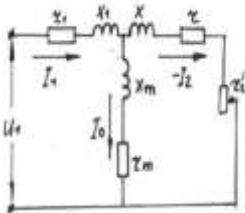
г) явновыраженными полюсами

7. Выбрать правильный ответ. Как называется эта диаграмма А.Д.?



- а) круговая
- б) векторная
- в) энергетическая
- г) упрощенная

8. Выбрать правильный ответ. Как называется центральная ветвь схемы замещения:



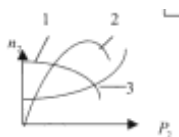
- а) первичная
- б) намагничивающая
- в) вторичная
- г) нагрузочная

9. Выбрать правильный ответ. Коробка выводов обмотки статора подключена звездой, в этом случае двигатель подключают на

- а) пониженное напряжение, указанное в паспорте машины
- б) повышенное напряжение, указанное в паспорте машины
- в) напряжение, которое есть на предприятии

11. Сопоставить графики с функциями:

- а) $I_1 = (f) p_2$
- б) $n_2 = (f) p_2$
- в) $\eta = (f) P_2$



Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

Тема 1.3. Электроснабжение Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Тестовый контроль проводится после изучения подраздела «Расчет силовых и осветительных установок».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;

- выполнение - 10 мин;

- оформление и сдача - 5 мин;

- всего - 20 мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Закончить предложение: Напряжение генераторов, трансформаторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...

2. Выбрать правильные ответы: Недостатки радиальной схемы:

а) малое количество электроаппаратов;

б) надежность за счет резервных линий;

в) большая длина питающих линий;

г) большое количество электроаппаратов

3. Закончить предложение: Электрические сети промышленных предприятий выполняются.....
4. Выбрать правильный ответ. Формула коэффициента максимальной нагрузки:
- а) $K_M = P_{\max} / P_{CM}$;
- б) $K_M = P_{CM} / P_{\max}$;
- в) $K_M = P_{\max} / P_H$;
- г) $K_M = P_H / P_{\max}$.
5. Закончить предложение: Быстропротекающие кратковременные изменения напряжения называются...

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 5 баллов

«4» - ___ 4балла

«3» - ___ 2.5-3 балла

«2» - ___ менее 2.5 баллов

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1.1 Электрические аппараты

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Контрольная работа проводится после изучения раздела «Электронные аппараты низкого напряжения бесконтактные»

Задания

1. Описать конструкцию, виды и назначение автоматических выключателей.
2. Описать конструкцию, виды и назначение контроллеров.
3. Решить задачу: Выбрать рубильник на низкой стороне трансформатора типа ТМ 400/10/0,4 при коэффициенте загрузки $K_{за}=0,68$; $I_{пк}=1,08$ кА; $i_y=2,5$ кА, $t_{дейст.}=1,1$ с.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

Тема 1.2 Электрические машины

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Контрольная работа проводится после изучения подраздела «Машины переменного тока»

Задания

1. .Описать характеристику х.х. синхронного генератора
2. Описать потери и к.п.д синхронной машины
3. Решить задачу: Определить мощность синхронных компенсаторов (Qск), который включен параллельно потребителю с целью повышения коэффициента мощности с 0,7 до 0,92, если напряжение сети 10кВ, мощность потребителя 4500 кВа.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Тема 1.3 Электроснабжение

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Контрольная работа проводится после изучения **раздела «Внутрицеховое электроснабжение»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Задания

1. Описать потери активной мощности в трансформаторах и э/э
2. Нарисовать схемы присоединения батареи конденсаторов
3. Построить графики электрических нагрузок согласно заданию

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и

профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 6 часов

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	«Назначение, устройство, применение АД в качестве электроприводов»	Тема 1.2 Электрические машины
2	«Виды и конструкции АД»;	
	«Особенности и недостатки синхронных двигателей»	
3	«Испытание изоляции»	Тема 1.3 Электроснабжение
4	«Защита силовых трансформаторов»	
5	«Защитные заземления»,	
6	«Защита в сетях до 1000В»	
7	«Будущее электростанций».	

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
 - обозначена проблема и обоснована её актуальность;

- сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

Оценка «хорошо» ставится:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата;
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
 - тема освещена лишь частично;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
 - отсутствует вывод.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
 - содержание материала не соответствует заявленной теме;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
 - не выдержан объём реферата и не соблюдены внешние требования к оформлению реферата.
2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

Пример задания РЕФЕРАТ

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся всех специальностей по разделу «Машины переменного тока»

Тема: «Особенности и недостатки синхронных двигателей».

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности профессиональных компетенций компетенций:

уметь:

- Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;
- Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических систем, определять оптимальные варианты его использования;
- Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

знать:

- Выбор электродвигателей и схем управления;
- Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- Действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.2.Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Традиционно композиция реферата имеет следующие компоненты:

1. Введение
2. Основная часть (2/3 от всего объема).
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложение.

При подготовке реферата «Особенности и недостатки синхронных двигателей» необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Поставьте цель исследования. Обозначьте актуальность темы. Дайте сравнительную характеристику применяемых синхронных двигателей, их достоинства и недостатки. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.
- В основной части реферата осветите необходимые теоретические положения, для чего вспомните конструкцию синхронных генераторов, сравните их. Для написания реферата возможно воспользоваться следующими источниками:
Приветствуется самостоятельный поиск информации по указанной теме.

Эти материалы станут базовыми для написания основной части реферата.

В качестве примеров, иллюстрирующих теоретический материал, следует обращаться к профессиональной лексике, представленной в учебниках и учебных пособиях по специальным и профессиональным дисциплинам, Интернет-источникам, специальных словарям, а также к научным статьям. Собранный и проанализированный материал необходимо включить в основную часть реферата.

В заключении сделайте выводы о применении синхронных двигателей.

Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким. По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

4. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Курсовой проект входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Курсовой проект выполняется после изучения темы **1.3 «Электроснабжение» раздела 3.1-3.4**

Время выполнения: 30 часов

Перечень материалов, оборудования и информационных источников: для проведения защиты курсовых проектов (работ) требуется персональный компьютер и мультимедиапроектор.

Темы курсовых проектов

по междисциплинарному курсу «Электрические машины и аппараты».

1. Электрооборудование подстанции городской сети;
2. Электроснабжение ремонтно-механического цеха.
3. Электрооборудование трансформаторной цеховой подстанции.
4. Электроснабжение прокатного стана ЛПЦ.
5. Электроснабжение участка кузнечно - прессового цеха.
6. Электроснабжение доменной печи
7. Электрооборудование ГПП (главной понизительной подстанции) напряжением 110/10 кв.
8. Электроснабжение цеха обработки корпусных деталей.
9. Электрооборудование трансформаторной подстанции (ТП) цеха тяжелого машиностроения.
10. Электроснабжение насосной станции.
11. Электроснабжение инструментального цеха.
12. Электрооборудование ТП механического цеха.
13. Электроснабжение участка механосборочного цеха.
14. Электрооборудование ТП электромеханического цеха.
15. Электроснабжение прессового участка цеха
16. Электрооборудование ТП сварочного участка цеха.
17. Электроснабжение участка прокатного цеха.
18. Электроснабжение автоматизированного цеха
19. Электроснабжение цеха металлоизделий
20. Электроснабжение строительной площадки жилого дома.
21. Электрооборудование ТП мартеновского цеха
22. Электроснабжение гранитной мастерской
23. Электрооборудование узловой распределительной подстанции.
24. Электроснабжение шлифовального цеха.
25. Электрооборудование тяговой подстанции.
26. Электроснабжение волочильного стана.

Критерии оценки

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Критериями оценки курсовой работы являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соблюдение графика выполнения курсового проект;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие сносок и правильность цитирования;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной

литературы;

- достаточность и новизна изученной литературы;
- ответы на вопросы при публичной защите работы.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его

практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

5 РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Тема 1.1 Электрические аппараты

Спецификация

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения- 30 мин.

Задания

1. Выбрать в/в разъединитель на высокой стороне трансформатора типа ТМН 6300/35 при коэффициенте загрузки $K_{за} = 1,1$, $I_{пк} = 7,5 \text{ кА}$, $i_y = 10,1 \text{ кА}$, $t_{дейст.} = 1,8 \text{ с}$. Дайте расшифровку всех входящих в обозначение букв и цифр.

Для решения задач требуются справочники.

Критерии оценки

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Электрические машины

Спецификация

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения- 30 мин.

Задания

1. Трехфазный асинхронный двигатель имеет паспортные данные: $P_{\text{ном}}=3,0$ кВт, $U_{\text{ном}} = 220/380$ В, $I_{\text{ном}} = 6,3$ А, $n_{\text{ном}} = 1430$ об/мин. Активное сопротивление фазы обмотки статора при рабочей температуре $r_1 = 1,70$ Ом. Характеристики х.х. двигателя приведены на рис. 14.2 ($I_{0\text{ном}} = 1,83$ А, $P_{\text{ном}} = 300$ Вт, $P'_{0\text{ном}} = 283$ Вт, $P_{\text{мех}} = 200$ Вт, $\cos \varphi_{0\text{ном}} = 0,24$, обмотка статора соединена звездой). Характеристики к.з. приведены на рис. 14.3 ($P_{\text{к.ном}} = 418$ Вт, $U_{\text{к.ном}} = 59,5$ В, $I_{\text{к.ном}} = 6,3$ А, $\cos \varphi_{\text{к.ном}} = 0,372$). Требуется рассчитать данные и построить рабочие характеристики двигателя и определить перегрузочную его способность.

Критерии оценки

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Электроснабжение Спецификация

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения- 30 мин.

2 Задания

1.Требуется рассчитать количество вертикальных и длину горизонтальных заземлителей; определить фактическое значение сопротивления ЗУ, если размер подстанции $A \times B = 15 \times 12$ м; длина кабельной линии 10 км; напряжение 20/0,4 кВ. грунт-супесь с удельным сопротивлением 300 Ом • м. Глубина траншеи 0,7м. Климатический район — IV. Вертикальный электрод — уголок (75 x 75), $L_B = 3$ м Вид ЗУ — контурное. Горизонтальный электрод — полоса (40 x 4 мм)

3 Критерии оценки

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена.

6. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 1.1 Электрические аппараты Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

2 Задания

Лабораторная работа

Исследование автоматического выключателя

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Организовывать и выполнять эксплуатацию и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК1.2 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электроустановок

ПК1.3 Составлять отчетную документацию по эксплуатации и ремонту электроустановок

Цель работы. Изучить устройство, конструкции и принцип действия автоматических выключателей, применяемых в системах электроснабжения и в электроприводах.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- собирать схемы
- составлять отчетную документацию
- объяснять принцип действия автоматических выключателей.

Материальное обеспечение: инструменты, расходочный материал, лабораторный стенд.

Основные теоретические сведения.

Автоматический воздушный выключатель (автомат) - аппарат, предназначенный для автоматического размыкания электрических цепей.

Как правило, автоматические выключатели выполняют функции защиты при коротких замыканиях, перегрузках, снижении или исчезновении напряжения, изменения направления передачи мощности или тока ит.п.

Независимо от назначения, автоматы состоят из следующих основных узлов:

- а) контактной системы;
- б) дугогасительной системы;
- в) привода;
- г) механизма свободного расцепления расцепителей;
- д) коммутатора с блок-контактами.

Контактная система автоматов должна находиться под током не отключаясь весьма длительное время и быть способной выключать большие токи короткого замыкания. Широкое распространение получили двухступенчатые (главные и дугогасительные) и трехступенчатые (главные, промежуточные и дугогасительные) контактные системы.

Дугогасительная система должна обеспечивать гашение дуги больших токов короткого замыкания в ограниченном объеме пространства. Задача дугогасительного устройства заключается в том, чтобы

ограничить размеры дуги и обеспечить ее гашение в малом объеме. Распространение получили камеры с широкими щелями и камеры с дугогасительными решетками.

Привод в автомате служит для включения автомата по команде оператора.

Отключение автоматов осуществляется отключающими пружинами.

Механизм свободного расцепления предназначен:

а) исключить возможность удерживать контакты автомата во включенном положении (рукояткой, дистанционным приводом) при наличии ненормального режима работы защищаемой цепи;

б) обеспечить моментальное отключение, т.е. не зависящую от операторов, рода и массы привода скорость расхождения контактов.

Механизм представляет собой систему шарнирно-связанных рычагов, соединяющих привод включения с системой подвижных контактов, которые связаны с отключающей пружиной. Механизм свободного расцепления позволяет автомату отключаться в любой момент времени, в том числе и в процессе включения, когда включающая сила воздействует на подвижную систему автомата.

При отключении автомата первыми размыкаются главные контакты и весь ток перейдет в параллельную цепь дугогасительных контактов с накладками из дугостойкого материала. На главных контактах дуга не должна возникать, чтобы они не обгорели. Дугогасительные контакты размыкаются, когда главные контакты расходятся на значительное расстояние. На них возникает электрическая дуга, которая выдувается вверх и гасится в дугогасительной камере.

Расцепители - элементы, контролирующие заданный параметр цепи и воздействующие через механизм свободного расцепления на отключение автомата при отклонении заданного параметра за установленные пределы.

В зависимости от выполняемых функций защиты расцепители бывают:

а) токовые максимальные мгновенного или замедленного действия;

- б) напряжения - минимальное, для отключения автомата при снижении напряжения ниже определенного уровня;
- в) обратного тока - срабатывает при изменении направления тока;
- г) тепловые - работают в зависимости от величины тока и времени его протекания (применяются обычно для защиты от перегрузок)
- д) комбинированные - срабатывают при сочетании ряда факторов.

Блок-контакты служат для производства переключения в цепях Управления блокировки, сигнализации в зависимости от коммутационного положения автомата.

Блок-контакты выполняются нормально открытыми (закрывающие) и нормально закрытыми (размыкающие).

Номинальный ток, защищающего от перегрузки электромагнитного теплового или комбинированного расцепителя автоматов $I_{н.з.}$ выбирается по длительному расчетному току линии $I_{н.з.} = I_{дл.}$; ток срабатывания (отсечки) электромагнитного расцепителя $I_{ср.}$ определяется из соотношения:

$$I_{ср.} = 1,25I_{кр.},$$

где $I_{кр.}$ - максимальный кратковременный ток линии, который при ответвлении к одиночному электродвигателю равен его пусковому току. Коэффициент 1,25 учитывает неточность в определении максимального кратковременного тока линии и разброс характеристик расцепителей.

Автоматические выключатели серии АЗ700 рассчитаны на напряжение до 440В постоянного тока и до 660В переменного тока и номинальную силу тока 160, 250, 400 и 630А. Уставки токов срабатывания выключателей составляют десятикратную величину их номинальных токов. Серийно изготавливаются также автоматические выключатели типов АЕ2000 на номинальный ток до 100А; АК63 на номинальный ток до 63А; А63 на номинальный ток до 25А и т.п.

План работы.

1. Для исследования свойств автоматического выключателя А63-М необходимо собрать схему рис. .1.

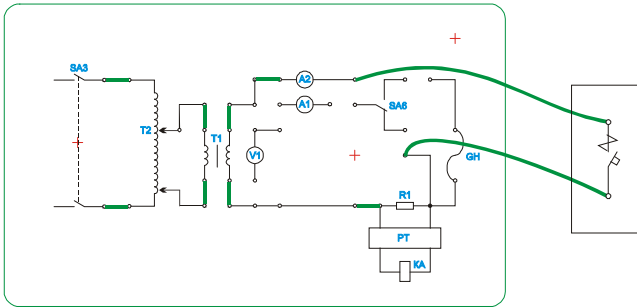


Рис.1.

Особенность этого автомата состоит в том, что он не имеет теплового расцепителя, а только расцепитель максимального тока.

2. Включить ЛАТР и плавно увеличивая ток нагрузки через автомат, добиться срабатывания максимальной защиты. Зафиксировать показания амперметра. Затем вернуть регулятор ЛАТРа в положение MIN и установить рычаг выключателя в положение "0". Далее вновь включить автомат и повторить опыт несколько раз. Показания прибора А1 занести в таблицу 1.

Таблица 1-Результаты опыта

Значение тока уставки	Значение тока нагрузки, при котором срабатывает автомат						

Контрольные вопросы

1. Назначение воздушных выключателей.
2. Понятие о времени срабатывания автомата.
3. Основные узлы автоматов и их назначение.
4. Функции и виды расцепителей.
5. Принцип гашения дуги в автомате.
6. Вид характеристики теплового расцепителя.
7. Основные параметры воздушных выключателей

3 Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практические/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

Тема 1.2 Электрические машины Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

2 Задания Практическое занятие

Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя с помощью круговой диаграммы.

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Организовывать и выполнять эксплуатацию и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК1.2 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электроустановок

ПК1.3 Составлять отчетную документацию по эксплуатации и ремонту электроустановок

Цель работы: 1. Закрепить знания о построении круговой диаграммы

2. Закрепить умения строить КД в масштабе

3. Закрепить умения рассчитывать параметры АД с помощью

КД

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-выбирать масштаб

-рассчитывать длины векторов АД

-строить круговую диаграмму АД в масштабе

- рассчитывать параметры АД

Материальное обеспечение: инструменты, раздаточный материал

Задание:

1 Согласно своему варианту в раздаточном материале построить КД в масштабе.

2. Согласно своему варианту в раздаточном рассчитать основные параметры АД с помощью построенной КД в предыдущей практической работе.

Порядок выполнения работы:

1.Оформить практическую работу согласно требованиям

2.Указать тему, цели

3.Записать задания, выписать значения своего варианта

4Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов

5.Расчеты производить в принятой системе измерений

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, круговая диаграмма, выводы

3 Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется

основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практических/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки.

Тема 1.3 Электроснабжение Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

Задания

Практическое занятие

«Расчёт токов короткого замыкания в сетях выше 1000 В».

- Цели: 1. Научиться рассчитывать токи КЗ в электрических сетях.
2. Научиться пользоваться литературой при расчёте токов КЗ.

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Организовывать и выполнять эксплуатацию и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК1.2 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электроустановок

ПК1.3 Составлять отчетную документацию по эксплуатации и ремонту электроустановок

Выполнив работу, Вы будете:

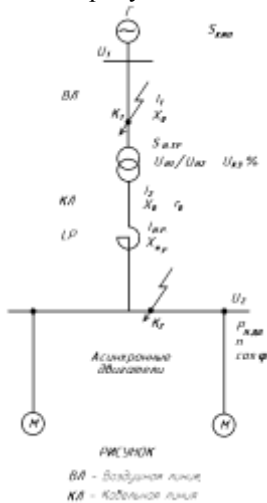
уметь:

- рассчитывать параметры к.з
- пользоваться справочной литературой

Задание:

1 Согласно своему варианту в раздаточном материале определить токи короткого замыкания в точках К1 и К2. Считаем, что источник неограниченной мощности.

2. Расчетная схема дана на рисунке



Порядок выполнения работы:

1. Оформить практическую работу согласно требованиям
2. Указать тему, цели
3. Записать задания, выписать значения своего варианта
4. Предоставить полное выполнение практической работы с указанием пунктов решения и расчетов
5. Расчеты производить в принятой системе измерений

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе,
выводы

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; допускает ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практических/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки.

7.СЕМИНАР

Тема 1.1 Электрические аппараты

Семинар по разделу “Аппараты высокого напряжения” входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего/ и оценки умений и знаний обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Семинар проводится индивидуально после изучения раздела «Аппараты высокого напряжения» и самостоятельной работы по подготовке.

Время выполнения:

- подготовка 2 часа;
- выполнение 20 мин.

Список вопросов по разделу «Аппараты высокого напряжения»

- 1.Классификация высоковольтных выключателей.
2. Принцип действия, достоинства и недостатки масляных выключателей
3. Принцип действия, характеристика элегазовых выключателей
4. Принцип действия, характеристика электромагнитных выключателей
5. Принцип действия, характеристика воздушных выключателей
6. Принцип действия, характеристика вакуумных выключателей
7. Условия выбора в/в выключателей и проверка их на токи КЗ.
- 8.Разъединители: Принцип действия, Типы их. Применение
- 9.отделители: Принцип действия, Применение
- 10.короткозамыкатели: Принцип действия, Применение
- 11.выключатели нагрузки: Принцип действия, Применение
12. Условия выбора высоковольтных разъединителей
13. Условия выбора высоковольтных отделителей и короткозамыкателей
- 14.Токоограничивающие реакторы: применения их. Схема включения.
- 15.Разрядники: назначение, виды, применение
- 16.Трансформаторы напряжения: назначение, виды, применение, Схема включения
- 17.Трансформаторы тока: назначение, виды, применение, Схема включения.
- 18.Условия выбора измерительных трансформаторов

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки,

причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.

- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

Тема 1.2 Электрические машины

Семинар по разделу "Пуск и регулирование частоты вращения ротора" входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего/ и оценки умений и знаний обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по

программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Семинар проводится индивидуально после изучения раздела ” Пуск и регулирование частоты вращения ротора ” и самостоятельной работы по подготовке.

Время выполнения:

- подготовка-1,5часа.;

- выполнение 45 мин.

Список вопросов по разделу 3.3 «Пуск и регулирование частоты вращения ротора “

1. Назвать пусковые свойства АД
2. Характеристика прямого пуска АД
3. Пуск АД с к.з ротором посредством автотрансформатора
4. Пуск АД с к.з ротором посредством реактора
5. Пуск АД с к.з ротором путем переключения обмоток статора со «звезды”на “треугольник”

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.

- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

Тема 1.3 Электроснабжение

Семинар по разделу 3.4 “Короткие замыкания” входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего/рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты»

Семинар проводится индивидуально после изучения раздела 3.4 “Короткие замыкания” и самостоятельной работы по подготовке.

Время выполнения:

- подготовка 2 часа;
- выполнение 90 мин.

Список вопросов по разделу 3.4 «Короткие замыкания»

1. Физическая сущность процесса КЗ
2. причины, виды к.з.
3. Расчет величин токов КЗ.
4. Определение сопротивлений отдельных элементов цепи
5. Методы расчета токов КЗ.
6. Метод относительных единиц
7. Метод именованных единиц
8. Расчет токов КЗ в понизительных п/ст
9. Расчет токов КЗ по расчетным кривым.
10. Расчет токов КЗ в установках до 1000В
11. Ограничение токов к.з
12. Эл. динамическое действие токов КЗ.
13. термическое действие токов КЗ.
14. Токоограничивающие реакторы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает

затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.

- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

2.1.3 ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНА/ЗАЧЕТА ИЛИ ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

Спецификация

Экзамен/зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического

оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Экзамен проводится после изучения программного материала в письменной форме.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Классификация электрических машин (Э.М)
2. Принцип обратимости Э.М
3. Основные требования к обмотке, ее назначение
4. Основные параметры обмотки
5. Виды обмоток
6. Устройство машины постоянного тока(МПТ)
7. Принцип действия ГПТ
8. Уравнительные соединения 1 и 2 рода
9. Сущность коммутации и способы улучшения коммутации, виды коммутации
10. Причины ,вызывающие искрение на коллекторе
11. Шкала искрения по ГОСТу
12. Условия симметрии
13. Реакция якоря и устранение вредного его влияния
14. Виды ГПТ. Уравнение э.д.с ГПТ
15. Уравнение равновесия моментов ГПТ
16. Основные характеристики ГПТ
17. Характеристики ГПТ независимого возбуждения (х.х.х ,внешняя),
18. Характеристики ГПТ смешанного возбуждения
19. Характеристики ГПТ параллельного возбуждения(регулируемая, внешняя)
20. Параллельная работа ГПТ
21. Принцип действия ДПТ(двигателя постоянного тока)
22. Виды Д ПТ. Уравнение э.д.с ДПТ
23. Уравнение равновесия моментов ДПТ
24. Регулирование скорости вращения ДПТ
25. Способы пуска ДПТ
26. Рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения
27. КПД машины постоянного тока
28. Машины постоянного тока специального назначения (ЭМУ.Тахогенератор)
29. Устройство трансформатора
30. Параллельная работа Т
31. Схемы соединения обмоток 3-х трансформатора
32. Группы соединения обмоток трехфазного тр-ра
33. Классификация и принцип действия Т
34. КПД трансформатора

35. Приведенный Т
36. Режим К З трансформатора
37. Режим х.х. тр-ра
38. Уравнение э.д.с первичной и вторичной обмоток тр-ра
39. Уравнение Н.с. тр-ра
40. Уравнение токов тр-ра
41. Эквивалентная схема тр-ра и схема замещения
42. Автотрансформаторы
43. Устройство А Д , виды
44. Рабочие характеристики А Д
45. Режимы работы А М
46. Регулирование частоты вращения АД
47. Пуск А Д с фазным ротором
48. Пуск А Д с короткозамкнутым ротором
49. КПД А.Д
50. А Д с улучшенными пусковыми свойствами
51. Однофазный АД
52. Включение 3-х фазных АД в однофазную сеть
53. Устройство ,виды синхронной машины (с.м)
54. Параллельная работа СГ
55. Характеристики СГ: xxx, х
56. Практическая диаграмма эдс СГ
57. Пуск в ход СД
58. Физические явления в электрических аппаратах.
59. Классификация электрических аппаратов.
60. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
61. Потери в электрических аппаратах.
62. Электрические аппараты высокого напряжения.
63. Электрические аппараты низкого напряжения.
64. Бесконтактные аппараты низкого напряжения

Пример экзаменационного задания.

1. Устройство машины постоянного тока.
2. Потери в электрических аппаратах.
3. Практическое задание. Решить задачу: Два ГПТ параллельного возбуждения мощностью $P_{H1}=P_{H2}=45$ кВт работают параллельно на общую нагрузку $P=82$ кВт и создают напряжение сети 220В, $\Sigma R_1=0,12$ ом, $I_1=116$ А. Определить ΣR_2 -?. I_2 -?

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Однако обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности

ВОПРОСЫ ДИФ.ЗАЧЕТА

Спецификация

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Дифференцированный зачет проводится после изучения всего программного материала «Электрические машины и аппараты» в письменной форме.

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Условия выбора сечения проводников для ЭП, работающих в повторно-кратковременном режиме:	а) $I_{доп} \leq \frac{0,85 \cdot I_{пн}}{\sqrt{ПВ}}$; б) $I_{доп} \geq \frac{0,85 \cdot I_{пн}}{\sqrt{ПВ}}$; в) $I_{доп} \leq \frac{I_{пв} \cdot \sqrt{ПВ}}{0,85}$; г) $I_{доп} \geq \frac{I_{пв} \cdot \sqrt{ПВ}}{0,85}$.
2.	Коэффициент использования мощности:	а) $K_I = P_H / P_{CM}$; б) $K_I = P_{CM} / P_H$; в) $K_I = P_{CM} / P_{max}$; г) $K_I = P_{CM} / P_{min}$.
3.	Медленно протекающие изменения напряжения из-за изменения режима работы источника питания, называются...	
4.	По напряжению потребители делят на две категории: 1) ... 2) ...	
5.	Какой тип электростанции не входит в разновидность тепловых.	а) ТЭС; б) ГЭС; в) КЭС; г) ГРЭС.
6.	Недостатком односекционной системы является...	
7.	Перерыв в электроснабжении для I категории	

	надежности потребителей составляет на время...	
8.	Цеховые сети делят на...	
9.	Коэффициент спроса:	а) $K_C = P_H / P_{\max}$; б) $K_C = P_{CM} / P_{\max}$; в) $K_C = P_{\max} / P_H$; г) $K_{И} = P_H / P_C$.
10	Отклонение напряжения на зажимах приборов и электрического рабочего освещения допускается в пределах...	
11	При продольной компенсации реактивной мощности конденсаторы включены	
12	Какой процесс происходит при КЗ?	а) электрический; б) механический; в) переходный; г) апериодический.
13	Коэффициент загрузки:	а) $K_3 = P_{CM} / P_{\text{ФАКТ}}$; б) $K_3 = P_H / P_{\text{ФАКТ}}$; в) $K_3 = P_{\text{ФАКТ}} / P_{\max}$; г) $K_3 = P_{\text{ФАКТ}} / P_H$.

14	Какой вид компенсации реактивной мощности не требует материальных затрат?	а) искусственная; б) централизованная; в) индивидуальная; г)
----	---	---

		естественная.
15 .	<p>Что определяется по формуле:</p> $x_{*B} = \frac{x_P \%}{100} \cdot \frac{I_B}{U_B} \cdot \frac{U_H}{I_H} ?$	
16 .	<p>Периодическая составляющая тока КЗ в относительных единицах:</p>	<p>а) $I_{по} = \frac{I_B}{z_{*K}}$;</p> <p>б) $I_{по} = \frac{I_{max}}{x_*}$;</p> <p>в) $I_{по} = \frac{U_B}{\sqrt{3} \cdot z_*}$;</p> <p>г) $I_{по} = \frac{U_B}{z_*}$.</p>
17 .	<p>Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно, называется...</p>	
18 .	<p>Что не входит в состав электросистемы?</p>	<p>а) ТВЧ;</p> <p>б) РУ;</p> <p>в) генераторы;</p> <p>г) тепловые сети.</p>
19 .	<p>Напряжение генераторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...</p>	
20 .	<p>Подстанция отличается от электростанции тем, что...</p>	
21 .	<p>Основное преимущество радиальной системы.</p>	<p>а) малое количество электроаппаратов;</p> <p>б) надежность за счет резервных линий;</p> <p>в) большая длина питающих линий;</p> <p>г) большое количество</p>

		электроаппарат ов.
22	Длительно-протекающий по проводнику ток, при котором устанавливается предельно-допустимая температура нагрева проводников, называется...	
23	Что не входит в состав подстанции?	а) РУ высшего напряжения; б) генератор; в) трансформатор ; г) РУ низшего напряжения.
24	Требования к релейной защите от повреждений.	

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Однако обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности

2.2.Задания для оценки освоения МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

- электротехника и электроника
- измерительная техника
- материаловедение
- физика
- МДК01.01 Электрические машины и аппараты
- МДК01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Дать определение следующим материалам: проводники, полупроводники, диэлектрики.
2. Изобразить схему включения лампы накаливания в однофазной сети
3. Дать правильный ответ. По какой схеме могут соединяться обмотки статора асинхронного электродвигателя
4. Выбрать правильный ответ. Обмотка ротора асинхронного трехфазного электродвигателя в виде «беличьего колеса» соответствует:
А) Короткозамкнутому ротору
Б) Фазному ротору

5. Выбрать правильный ответ. Для измерения сопротивления обмоток двигателя используют:
А) Омметр
Б) Мегаомметр
В) Мост постоянного тока
Г) Амперметр и вольтметр
6. Выбрать правильный ответ. При включении трансформаторов на параллельную работу соотношение мощностей не должно превышать:
А) 1/2
Б) 1/3
В) 1/4
7. Выбрать правильный ответ. Сердечник трансформатора набирается из листов эл. технической стали для:
А) уменьшения потерь на вихревые токи
Б) уменьшение потерь на гистерезис
В) на уменьшение потерь в обмотках трансформатора
8. Выбрать правильный ответ. Для изготовления проводов и жил кабелей используются:
А) Алюминий
Б) Медь
В) Сталь
Г) Бронза
9. Выбрать правильный ответ. В электрических машинах малой и средней мощности используются:
А) Подшипники скольжения
Б) Подшипники качения
10. Выбрать правильный ответ. Коллектор в двигателях постоянного тока необходим для:
А) Преобразование переменного тока в постоянный
Б) Для подачи напряжения на обмотку якоря
В) Для снятия напряжения с обмотки якоря

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тема 2.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования». Тестовый контроль проводится после изучения разделов «Эксплуатация электрооборудования», «Монтаж электрооборудования», «Ремонт электрооборудования».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выбрать правильный ответ. Электропроводкой называется:
 - 1) устройство, предназначенное для присоединения кабеля к электрическим аппаратам внутренней и наружной установки
 - 2) совокупность проводов, кабелей, защитных конструкций и крепежных изделий
 - 3) устройство, предназначенное для присоединения к электрическим аппаратам внутренней установки, не имеющее защитного корпуса

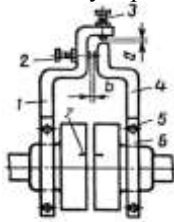
2. Выбрать правильный ответ. Глубина траншеи для прокладки кабельных линий должна быть не менее:

- 1) 0,5м
- 2) 0,7м
- 3) 1,2м

3. Выбрать правильный ответ. Определить соответствие методов определения влажности изоляции обмоток трансформатора условным обозначением

- | | |
|---|------------------------|
| 1) метод коэффициента абсорбции | 1) C_2/C_{50} |
| 2) метод емкость-частота | 2) R_{60}/R_{15} |
| 3) метод тангенса угла диэлектрических потерь | 3) $\text{tg } \delta$ |

4. Дать обозначение принятой нумерации.



- 1, 4 - скобы
- 2,3 - регулировочные болты
- 5, 6 – крепления
- 7 - полумуфты

5. Выбрать правильный ответ. При повороте валов электродвигателя и Исполнительного механизма на 90, 180 и 270 при правильной центровке валов зазоры a-b:

- 1) не должны изменяться
- 2) должны изменяться пропорционально
- 3) должен изменяться только один из зазоров

6. Выбрать правильный ответ. Наиболее экономически выгодным методом смены ламп освещения являются:

- 1) групповой
- 2) индивидуальный
- 3) оба метода одинаково экономически выгодны

7. Выбрать правильный ответ. Сопротивление изоляции кабельных линий Напряжение до 1000 Вольт должно быть не менее:

- 1) 0,5 кОм
- 2) 0,5 Мом
- 3) 500 кОм

8. Выбрать правильный ответ. Причиной уменьшения сопротивления обмоток трансформатора являются:

- 1) увеличение переходного сопротивления контактных соединений
- 2) межвитковое замыкание
- 3) «пожар стали» сердечника

9. Выбрать несколько правильных ответов. Причинами перегрева асинхронного электродвигателя являются:

- 1) отклонение напряжения питания более допустимых пределов
- 2) перегрузка
- 3) межвитковое замыкание
- 4) короткое замыкание на корпус
- 5) межфазное короткое замыкание в обмотках
- 6) плохая смазка подшипников
- 7) высокая температура окружающей среды
- 8) отсутствие вентиляции

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 2.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования». Контрольная работа проводится после изучения раздела «Ремонт электрооборудования»

Задания

1. Монтаж электродвигателей
2. Эксплуатация электропривода

3. Механический ремонт электродвигателей

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работ.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 10 часов

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	«Эксплуатация кабельных линий»,	Тема 2.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
2	«Эксплуатация осветительных и цеховых сетей»	
3	«Эксплуатация трансформаторных подстанций»	
4	«Эксплуатация электропривода»	

5	«Ремонт электродвигателей»	оборудования
6	«Ремонт трансформаторов».	

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
 - обозначена проблема и обоснована её актуальность;
 - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

Оценка «хорошо» ставится:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата:
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены не полностью:
 - тема освещена лишь частично;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
 - отсутствует вывод.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены не полностью:
 - содержание материала не соответствует заявленной теме;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
 - не выдержан объём реферата и не соблюдены внешние требования

к оформлению реферата.

2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

Пример задания РЕФЕРАТ

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся всех специальностей по разделу «Эксплуатация электрооборудования»

Тема: «Эксплуатация кабельных линий».

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности профессиональных компетенций:

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

знать:

- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.2.Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Традиционно композиция реферата имеет следующие компоненты:

1. Введение
2. Основная часть (2/3 от всего объема).
3. Заключение.
4. Список литературы.

Приложение.

При подготовке реферата «Эксплуатация кабельных линий» необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Поставьте цель исследования. Обозначьте актуальность темы. Дайте сравнительную характеристику применяемых систем управления. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.
- В основной части реферата осветите необходимые теоретические положения по правильной эксплуатации и обслуживанию кабельных линий.

Приветствуется самостоятельный поиск информации по указанной теме.

Эти материалы станут базовыми для написания основной части реферата.

В качестве примеров, иллюстрирующих теоретический материал, следует обращаться к профессиональной лексике, представленной в учебниках и учебных пособиях по специальным и профессиональным дисциплинам, Интернет-источникам, специальным словарям, а также к научным статьям. Собранный и проанализированный материал необходимо включить в основную часть реферата.

В заключении сделайте выводы об основных положениях по эксплуатации кабельных линий. Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким. По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

Задания

Лабораторная работа № 1

Определение освещенности рабочего места

Цель работы: 1.Повторить изученный материал по теме «Освещенность»

2. Научиться производить измерения люксметром.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- производить измерения люксметром

Материальное обеспечение:

Инструкции по выполнению работы, люксметр

Задание:

1. Измерить освещенность на рабочем месте и в аудитории.
2. Проанализировать полученные данные

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретического материала
2. Измерение освещенности рабочего места
3. Измерение освещенности в аудитории
4. Решение задачи.
5. Вывод

Форма представления результата: отчет о проделанной работе

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практических/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

5. РАЗРАБОТКА ВИДЕОПРЕЗЕНТАЦИЙ

Спецификация

Выполнение видеопрезентаций входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Выполнение видеопрезентаций являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 1 час

Перечень тем видеопрезентаций

№	Темы презентации	Продукт	Тема
1	«Эксплуатация кабельных линий»	видеопрезентация	Тема 2.1
2	«Эксплуатация осветительных и цеховых сетей»		
3	«Эксплуатация трансформаторных подстанций»		
4	«Эксплуатация электропривода»		
5	«Ремонт электродвигателей»		
6	«Ремонт трансформаторов».		

Критерии оценки

Рейтинговая оценка видеопрезентации

Индивидуальная карта студента, представляющего видеопрезентацию

Этапы	Критерии оценки	Самооценка	Педагог
Защита	Представление (0-3 балла)		
	Ответы на вопросы (0-3 балла)		
Процесс проектирования	Интеллектуальная активность (0-3 балла)		
	Творчество (0-3 балла)		
	Практическая деятельность (0-3 балла)		
Итог	Достигнутый результат (0-3 балла)		
	Оформление (0-3 балла)		

2.1.3 ВОПРОСЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Спецификация Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Дифференцированный зачет проводится после изучения всего программного материала по МДК01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» в письменной форме.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций
2. Ремонт магнитопроводов и обмоток силовых трансформаторов
3. Структура эл. монтажных организаций подготовки производства
4. Монтаж эл. проводки на мостовых эл. кранах
5. Определение неисправностей в схеме управления приводом крана с применением силового контроллера
6. Документация для производства эл. монтажных работ
7. Монтаж эл. машин и аппаратов на мостовых эл. кранах
8. Классификация строительных материалов и помещений
9. Испытание силовых трансформаторов после ремонта
10. Монтаж троллеев на мостовых кранах
11. Эксплуатация эл. печей и сварочных установок
12. Требования к эл. проводке
13. Приемка к эксплуатации внутри цеховых эл. сетей и осветительных установок
14. Ремонт кабельных линий
15. Подготовка трассы и крепления эл. проводки. Прокладка проводов в стальных и полиэтиленовых трубах
16. Эксплуатация внутрицеховых сетей
17. Ремонт концевых заделок и соединительных муфт.
18. Монтаж тросовых и струнных проводов
19. Эксплуатация осветительных установок
20. Монтаж реакторов
21. Правила оперативных переключений в распределительных устройствах
22. Пропитка и сушка обмоток
23. Монтаж выхлопной трубы и воздухоосушителя на силовом трансформаторе
24. Эксплуатация кранового эл. оборудования
25. Монтаж эл. соединений
26. Эксплуатация трансформаторных подстанций

27. Ремонт выключателя нагрузки
28. Монтаж кабельных концевых заделок, соединительных и ответвительных муфт
29. Эксплуатация масляных выключателей
30. Состав участков и их назначения по ремонту эл. машин
31. Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях
32. Эксплуатация силовых трансформаторов
33. Ремонт обмоток эл. машин
34. Монтаж кабельных линий
35. Организация эксплуатации энергетического хозяйства
36. Ремонт разрядников
37. Монтаж выключателей нагрузки и предохранителей
38. Эксплуатация аккумуляторных батарей
39. Механический ремонт эл. машин
40. Оборудование и приспособление для эл. монтажных работ
41. Определение вида повреждения в кабельной линии
42. Ремонт осветительных установок
43. Монтаж масляных выключателей
44. Осмотр эл. приводов
45. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры
46. Монтаж заземления
47. Техническое обслуживание обмоток эл. машин
48. Ремонт заземляющих устройств
49. Монтаж трансформаторов тока и напряжения
50. Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла
51. Монтаж и сборка силовых трансформаторов
52. Установка щеток в двигателе постоянного тока на геометрическую нейтраль
53. Ремонт коллекторов в двигателях постоянного тока
54. Монтаж расширителя и газового реле на силовом трансформаторе
55. Эксплуатация заземляющих устройств
56. Особенности ремонта сварочных трансформаторов
57. Ремонт и регулировка контакторов
58. Монтаж вторичных цепей
59. Способы сушки изоляции
60. Обнаружение неисправностей в схеме пуска двигателя постоянного тока
61. Монтаж эл. машин большой мощности
62. Ремонт валов эл. машин
63. Монтаж статических конденсаторных установок
64. Эксплуатация трансформаторного масла
65. Общие требования к монтажу эл. машин

66. Основные неисправности двигателей постоянного тока и способы их обнаружения
67. Ремонт рубильников
68. Монтаж эл. машин малой и средней мощности
69. Основные неисправности асинхронных двигателей с фазным ротором и способы их обнаружения
70. Ремонт предохранителей ПН-2
71. Определение мест повреждений кабельных линий
72. Эксплуатация конденсаторных установок
73. Ремонт выводов, бака, переключающего устройства силового трансформатора
74. Монтаж аппаратов управления
75. Включение силовых трансформаторов на параллельную работу
76. Проверка сопротивления изоляции силового трансформатора
77. Неисправности в схеме пуска асинхронного двигателя

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Однако обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного

материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности

2.3. Задания для оценки освоения МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

- электротехника и электроника
- измерительная техника
- материаловедение
- физика
- МДК01.01 Электрические машины и аппараты

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Выбрать правильный ответ. По принципу действия асинхронные машины напоминают:
 - а) реактор,
 - б) автотрансформатор
 - в) трансформатор.
2. Выбрать правильный ответ. При включении АД в сеть возникает вращающее магнитное поле в:
 - а) обмотке статора
 - б) сердечнике статора
 - в) оба ответа верны.
3. Выбрать правильный ответ. Перегрузочная способность двигателя определяется по формуле:
 - а) $M_{\text{мак}}/M_{\text{ном}}$,
 - б) $M_{\text{ном}}/M_{\text{мак}}$,
 - в) $M_{\text{мак}}*M_{\text{ном}}$,

4. Выбрать правильный ответ. Обмотка, у которой каждая секция присоединена к двум рядом лежащим коллекторным пластинам, называется:
- простая петлевая
 - сложная петлевая
 - сложная волновая
 - простая волновая.
5. Выбрать правильный ответ. Согласно принципу действия ДПТ на валу якоря возникает электромагнитный момент, который будет:
- вращающим
 - тормозным
 - синхронным.
6. Указать формулу электрических потерь в обмотке возбуждения МПТ:
- $P_{эв} = I_a^2 \Sigma r$
 - $P_{эв} = U_{щ} I_a$
 - $P_{эв} = U_v I_v$
7. Выбрать правильный ответ. КПД машины постоянного тока равен:
- 0,75-0,97
 - 0,5-0,86
 - 0,7-0,92.
8. Выбрать правильный ответ. Первичной обмоткой трансформатора называется обмотка:
- подключенная к сети
 - подключенная к нагрузке
 - замкнутая накоротко.
9. Выбрать правильный ответ. Первичной обмоткой трансформатора называется обмотка:
- подключенная к сети
 - подключенная к нагрузке
 - замкнутая накоротко.
10. Выбрать правильный ответ. Можно ли включить АД в однофазную сеть:
- можно
 - нельзя
 - можно при определенных условиях.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ____ 5-6 баллов

«2» - ____ 1-4 баллов

2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тема 3.1 Электрический привод

Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Механика электропривода»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выбрать правильный ответ. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит:

- а)** двигательное устройство;
- б)** преобразовательное устройство;
- в)** передаточное устройство;

г) система управления.

2. Выбрать правильный ответ. Момент инерции определяется:

а) $M = \frac{P_H}{\omega_H}$;

б) $M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$;

в) $J = \delta \cdot (J_{об} + J_M)$;

г) $M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M$.

3. Выбрать правильный ответ. Механическая характеристика механизма – это

а) $\omega = f(M_{ст})$;

б) $\omega = f(M)$;

в) $\omega = f(I)$;

г) $\omega = f(P)$.

4. Выбрать правильный ответ. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ:

а) рекуперативное и динамическое;

б) рекуперативное и противовключение;

в) противовключение и динамическое;

г) все ответы не полные.

5. Выбрать правильный ответ. Для ДПТ СВ справедливо следующее:

а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;

б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;

в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;

г) нет правильного ответа.

6. Выбрать правильный ответ. Естественная характеристика снимается при условии:

а) $U = U_H, R_d = 0$;

б) $U = U_H, R_d > 0$;

в) $U = U_H, R_d < 0$;

г) $U > U_H, R_d = 0$.

7. Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440В$, $I_H=40 А$, $\omega_H = 100 с^{-1}$, $R_d=4Ом$:

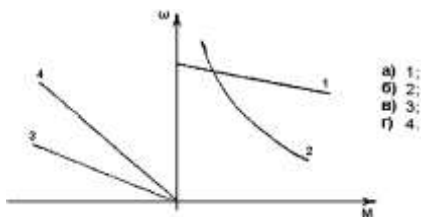
а) $110 с^{-1}$;

б) $200 с^{-1}$;

в) $73 с^{-1}$;

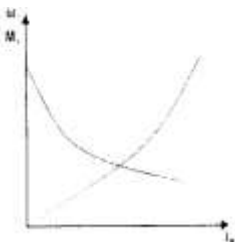
г) определить нельзя.

8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

9. Дать правильный ответ. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?



- а) ДПТ НВ;
- б) ДПТ ПВ;
- в) ДПТ СВ;
- г) конкретного ответа дать нельзя.

10. Выбрать правильный ответ. Для получения режима противовключения:

- а) увеличивают ω больше ω_0 ;
- б) меняют полярность на обмотке якоря;
- в) отключают двигатель от сети;
- г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

Тема 3.2 Электрическое и электромеханическое оборудование

Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11

Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Промышленное освещение»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Соотнесите единицы измерения основных светотехнических величин.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) световой поток; | 1) лм |
| б) сила света; | 2) лк |
| в) освещенность | 3) кд |
| г) яркость | 4) кд/м ² |

2. Выбрать правильный ответ. В каких источниках происходит разряд в парах ртути при высоком давлении?

- а) лампы накаливания;
- б) ДРЛ;
- в) ксеноновые лампы;
- г) галогенные лампы.

3. Выбрать правильный ответ. В схеме холодного зажигания люминесцентной лампы применяется

- а) накальный трансформатор;
- б) автотрансформатор;
- в) стартер;
- г) конденсатор.

4. Выбрать правильный ответ. По пространственным изолюксам определяется....

- а) световой поток лампы;
- б) мощность лампы;
- в) условная освещенность для источника со световым потоком 1000 лм.
- г) яркость источника света.

5. Соотнесите формулы, определяющие основные светотехнические физические величины

- А) $I =$; 1) $= \frac{I}{S \cdot \cos \alpha}$;
- Б) $E =$; 2) $= \frac{E_{max} - E_{min}}{2 \cdot E_{cp}} \cdot 100\%$;
- В) $K_{II} =$; 3) $= \frac{\Phi}{S}$;
- Г) $B =$; 4) $= \frac{\Phi}{\omega}$;

6. Выбрать правильный ответ. У каких источников света в колбу сводятся пары йода?

- а) ДРЛ;
 б) ксеноновые лампы;
 в) галогенные лампы;
 г) люминесцентные

7. Выбрать правильный ответ. Какой балласт наиболее часто применяется в схемах включения люминесцентных ламп?

- а) активный;
 б) индуктивный;
 в) емкостный;
 г) активно- емкостный.

8. Выбрать правильный ответ. По какой формуле осуществляется расчет производственного освещения методом коэффициента светового потока?

- А) $\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{min} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \varphi \cdot \eta}$;
- Б) $\Phi = \frac{E_{min} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \varphi \cdot \eta}$;
- В) $\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{min} \cdot N \cdot Z}{S \cdot \varphi \cdot \eta}$;
- Г) $\Phi = \frac{N \cdot \varphi \cdot \eta}{K_3 \cdot E_{min} \cdot S \cdot Z}$.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 8 баллов

«4» - ___ 6-7 баллов

«3» - ___ 4-5 баллов

«2» - ___ 1-3 баллов

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 3.1 Электрический привод

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Контрольная работа проводится после изучения раздела «Механика электропривода»

Задания

Задание 1. Укажите значение и преимущества электропривода.

Задание 2 Начертите и поясните естественную механическую характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

Задание 3. Определите время пуска и торможение двигателя, работающего о реактивной статической нагрузкой, равной 0,8 номинальной, если средний пусковой момент, развиваемый двигателем, равен 1,7 номинального; двигатель тормозится в режиме противовключения; начальный момент- 1,2 номинального, момент инерции вращающихся частей, находящиеся на валу двигателя, примите равным 1,15. Номинальные данные двигателя: мощность 3 кВт, скорость вращения 80 1/с, момент инерции 1,87 кг*м².

Задание 4. Рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя при торможении противовключением и постройте механическую характеристику двигателя в режиме противовключения, если статический момент равен 0,7 номинального, а начальный тормозной момент двигателя равен 2,5 номинального. Определите также аналитически и проверьте графически скорость вращения на естественной и искусственной механических характеристиках в режиме генераторного торможения. Кроме того, рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя, работающего в режиме динамического торможения, и постройте его механическую характеристику, если начальный тормозной момент двигателя в этом режиме равен 2,2 номинального. Двигатель имеет следующие

номинальные данные: мощность 16 кВт, напряжение 220 В, ток 85 А, сопротивление обмотки якоря 0,177 Ом, скорость вращения 74,5 1/с,

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Тема 3.2 Электрическое и электромеханическое оборудование

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Контрольная работа проводится после изучения раздела «Электрооборудование цехов промышленных предприятий»

Задания

Задание 1. Дать характеристику электрооборудованию доменного производства.

Задание 2. Объяснить принцип действия схемы управления двигателями кристаллизатора.

Задание 3. Начертить схему управления системы «тиристорный преобразователь-двигатель»

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 6 часов

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	«Область применения и типы установок для нанесения покрытий»	Тема 3.1 Электрическое и электромеханическое оборудование
2	«Технологический процесс доменного производства»	
3	«Индукционные печи»	

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:

- обозначена проблема и обоснована её актуальность;
 - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

Оценка «хорошо» ставится:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата;
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
 - тема освещена лишь частично;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
 - отсутствует вывод.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
 - содержание материала не соответствует заявленной теме;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
 - не выдержан объём реферата и не соблюдены внешние требования к оформлению реферата.
2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

Пример задания РЕФЕРАТ

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся всех специальностей по разделу «Электрооборудование установок для нанесения покрытий»

Тема: «Область применения и типы установок для нанесения покрытий».

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности профессиональных компетенций:

знать:

- Классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- Выбор электродвигателей и схем управления;
- Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

уметь:

- Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;
- Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Традиционно композиция реферата имеет следующие компоненты:

1. Введение
2. Основная часть (2/3 от всего объема).
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложение.

При подготовке реферата «Область применения и типы установок для нанесения покрытий» необходимо обратить внимание на следующие

моменты:

- Поставьте цель исследования. Обозначьте актуальность темы. Дайте краткую характеристику использованной литературы с точки зрения полноты освещения в ней избранной вами темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.
- В основной части реферата осветите необходимые теоретические положения, для чего вспомните основные способы нанесения покрытий в промышленности.

Приветствуется самостоятельный поиск информации по указанной теме.

Эти материалы станут базовыми для написания основной части реферата, а также войдут во Введение (обзор актуальной литературы по исследуемой проблеме).

В качестве примеров, иллюстрирующих теоретический материал, следует обращаться к профессиональной лексике, представленной в учебниках и учебных пособиях по специальным и профессиональным дисциплинам, Интернет-источникам, специальных словарям, а также к научным статьям. Собранный и проанализированный материал необходимо включить в основную часть реферата.

В заключении сделайте выводы об основных областях применения установок для нанесения покрытий и о типах этих установок. Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким. По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического

оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

Практическое занятие № 1

Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения

Цель работы:

1. Повторить теоретический материал по теме «Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения»
2. Научиться рассчитывать и строить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;
- по рассчитанным параметрам строить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Материальное обеспечение:

Инструкции по выполнению работы

Задание:

1. Повторить теоретический материал.
2. Постройте естественную и искусственную (при введении резистора в цепь якоря) механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (технические данные двигателя взять согласно варианту, см.раздаточный материал). Определите графически и аналитически скорость вращения двигателя при работе на естественной и искусственной механических характеристиках при заданной нагрузке.

Порядок выполнения работы:

1. Повторение теоретического материала.
2. Расчет и построение механических характеристик ДПТ НВ
 - а) в двигательном режиме;
 - б) в режиме рекуперативного торможения;
 - в) в режиме динамического торможения.
 - г) в режиме противовключения
3. Сделать вывод.

Форма представления результата: отчет о проделанной работе

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практических/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

5. РАЗРАБОТКА ВИДЕОПРЕЗЕНТАЦИЙ

Спецификация

Выполнение видеопрезентаций входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Выполнение видеопрезентаций являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 5 часов

Перечень тем видеопрезентаций

№	Темы видеопрезентаций	Продукт	Тема/раздел
1	«Кинематические схемы электропривода»	видеопрезентация	Тема 1.1. Электрический привод
2	Физические процессы в электроприводах постоянного тока	видеопрезентация	
3	«Физические процессы в электроприводах переменного тока»	видеопрезентация	
4	«Характеристика режимов работы электроприводов механизмов прокатных станков».	видеопрезентация	
5	«Область применения и типы установок для нанесения покрытий»	видеопрезентация	Тема 1.2. Электрическое и электромеханическое оборудование
6	«Технологический процесс доменного производства»	видеопрезентация	
7	«Индукционные печи»	видеопрезентация	

Критерии оценки

Рейтинговая оценка видеопрезентации

Индивидуальная карта студента, представляющего видеопрезентацию

Этапы	Критерии оценки	Самооценка	Педагог
Защита	Представление (0-3 балла)		
	Ответы на вопросы (0-3 балла)		
Процесс проектирования	Интеллектуальная активность (0-3 балла)		
	Творчество (0-3 балла)		
	Практическая деятельность (0-3 балла)		
Итог	Достигнутый результат (0-3)		

	балла)		
	Оформление (0-3 балла)		

6. РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Тема 3.1 Электрический привод

Спецификация

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Время выполнения- 1 час 00 мин.

Задания

1. Определите аналитически и проверьте графически (построением механических характеристик) скорость вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при работе на естественной механической характеристике и на искусственной при введении в цепь якоря добавочного сопротивления 0,2 Ом.

Рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя при торможении противовключением и постройте механическую характеристику двигателя в режиме противовключения, если статический момент равен 0,7 номинального, а начальный тормозной момент двигателя равен 2,5 номинального. Определите также аналитически и проверьте графически скорость вращения на естественной и искусственной механических характеристиках в режиме генераторного торможения. Кроме того, рассчитайте величину дополнительного сопротивления в цепи якоря двигателя, работающего в режиме динамического торможения, и постройте его механическую характеристику, если начальный тормозной момент двигателя в этом режиме равен 2,2 номинального.

Двигатель имеет следующие номинальные данные: мощность 16 кВт, напряжение 220 В, ток 85 А, сопротивление обмотки якоря 0,177 Ом, скорость вращения 74,5 1/с,

Дано: $P_n = 16 \text{ кВт}$; $U_n = 220 \text{ В}$; $I_n = 85 \text{ А}$; $\omega_n = 74,5 \text{ 1/с}$; $R_a = 0,177 \text{ Ом}$

$R_{\text{доб}} = 0,2 \text{ Ом};$

$M_e = 0,7 \text{ Мн.}$

Режим противовключения $M_{\text{нач.торм.}} = 2,5 \text{ Мн.}$

Режим динамического торможения $M_{\text{нач.торм.}} = 2,2 \text{ Мн.}$

Критерии оценки

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 3.2 Электрическое и электромеханическое оборудование

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Время выполнения- 1 час 00 мин.

Задания

Рассчитать и выбрать систему освещения, коэффициент запаса и тип светильника. Проверить выбранную осветительную установку по экономическим показателям.

Критерии оценки

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Курсовой проект входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся 3 курса по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Курсовой проект выполняется после изучения *темы* «Электрическое и электромеханическое оборудование»

Время выполнения: 30 часов

Перечень материалов, оборудования и информационных источников: для проведения защиты курсовых проектов требуется персональный компьютер и мультимедиапроектор.

Темы курсовых проектов

по междисциплинарному курсу «Электрическое и электромеханическое оборудование».

1. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-4
2. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т ЛПЦ-4
3. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 т ЛПЦ-5
4. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5т ЛПЦ-5
5. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий

6. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий
7. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50т ЛПЦ-7
8. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 ЛПЦ-8
9. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ-8
10. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ-10
11. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-10
12. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-9
13. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 12.5 т ЛПЦ-9
14. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т ЛПЦ-11
15. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЛПЦ-11
16. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ККЦ
17. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т КЦ
18. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12.5 т копрового цеха
19. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЦПАШ ГОП
20. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 т механического цеха «МРК»
21. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 16 т ДЦ
22. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т коксохимического производства
23. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10т ЦПАШ ГОП
24. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 32 т МРК
25. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 т ККЦ
26. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5 т ККЦ

27. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ
28. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ
29. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 50т КП
30. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 КХП
31. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ -4
32. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ -4

Критерии оценки

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Критериями оценки курсовой работы являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);
 - соблюдение графика выполнения курсового проект;
 - обоснование актуальности выбранной темы;
 - соответствие содержания выбранной теме;
 - соответствие содержания глав и параграфов их названию;
 - логика, грамотность и стиль изложения;
 - внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
 - соблюдение заданного объема работы;
 - наличие сносок и правильность цитирования;
 - качество оформления рисунков, схем, таблиц;
 - правильность оформления списка использованной литературы;
 - достаточность и новизна изученной литературы;
 - ответы на вопросы при публичной защите работы.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в

задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсового проекта (работы) в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

8. СЕМИНАР

Семинар по разделу Механика электропривода ходит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего/ и оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Семинар проводится индивидуально после изучения тем Механика электропривода и самостоятельной работы по подготовке.

Время выполнения:

- подготовка 2 часа;
- выполнение 20 мин.

Список вопросов по разделу «Механика электропривода»

1. Приведение статического момента к общему валу двигателя.
2. Понятие и классификация ЭП.
3. Приведение момента инерции к общему валу двигателя.
4. Уравнение движения ЭП.
5. Понятие о механических характеристиках.

6. Режимы работы ЭП.
7. Механические характеристики ДПП НВ в двигательном режиме.
8. Механические характеристики ДПП НВ в тормозном режиме.
9. Механические характеристики ДПП ПВ в двигательном режиме.
10. Механические характеристики ДПП ПВ в тормозном режиме.
11. Механические характеристики ДПП СВ в двигательном режиме.
12. Механические характеристики ДПП СВ в тормозном режиме.
13. Основные понятия и соотношения для ДПП.
14. Механические характеристики АД в двигательном режиме.
15. Механические характеристики АД в тормозном режиме.
16. Механические характеристики СД.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

2.1.3 ВОПРОСЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Спецификация Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Электрические машины и аппараты».

Дифференцированный зачет проводится после изучения всего программного материала по МДК01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» в письменной форме.

Задание для дифференцированного зачета

1. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит:

- а) двигательное устройство;
- б) преобразовательное устройство;

- в) передаточное устройство;
- г) система управления.

2. Момент инерции определяется:

$$\text{а) } M = \frac{P_H}{\omega_H};$$

$$\text{б) } M = J \cdot \frac{d\omega}{dt};$$

$$\text{в) } J = \delta \cdot (J_{\partial B} + J_M);$$

$$\text{г) } M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M;$$

3. Механическая характеристика механизма – это

$$\text{а) } \omega = f(M_{ct});$$

$$\text{б) } \omega = f(M);$$

$$\text{в) } \omega = f(I);$$

$$\text{г) } \omega = f(P).$$

4. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ:

- а) рекуперативное и динамическое;
- б) рекуперативное и противовключение;
- в) противовключение и динамическое;
- г) все ответы не полные.

5. Для ДПТ СВ справедливо следующее:

- а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;
- б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;
- в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;
- г) нет правильного ответа.

6. Естественная характеристика снимается при условии:

$$\text{а) } U = U_H, R_d = 0;$$

$$\text{б) } U = U_H, R_d > 0;$$

$$\text{в) } U = U_H, R_d < 0;$$

$$\text{г) } U > U_H, R_d = 0.$$

7. Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440\text{В}$, $I_H = 40\text{ А}$, $\omega_H = 100\text{ с}^{-1}$, $R_{я} = 4\text{ Ом}$:

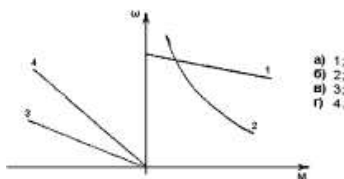
$$\text{а) } 110\text{ с}^{-1};$$

$$\text{б) } 200\text{ с}^{-1};$$

$$\text{в) } 73\text{ с}^{-1};$$

г) определить нельзя.

8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.



9. Для получения режима противовключения:

- а) увеличивают ω больше ω_0 ;
- б) меняют полярность на обмотке якоря;
- в) отключают двигатель от сети;
- г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.

10. В каком режиме работают двигатели мостового крана?

- А) В продолжительном
- Б) В кратковременном
- В) В повторно-кратковременном
- Г) Смешанном

11. От нормируемого значения светового потока ближайшая стандартная лампа выбирается в пределах допуска ...

- А) $-20\% \div 20\%$
- Б) $-20\% \div 10\%$
- В) $-10\% \div 10\%$
- Г) $-10\% \div 20\%$

12. Единица измерения освещенности

- А) Люкс (лк)
- Б) Люмен (лм)
- В) Кандела (кд)

13. Вентиляторы не предназначены для

- А) Вентиляции производственных помещений
- Б) Отсасывания газов
- В) Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов

14. Зависимость мощности на валу двигателя насоса от его скорости

- А) $P=c \cdot \omega$
- Б) $P=c \cdot \omega^2$

В) $P=c \cdot \omega^3$

Г) $P=c \cdot \omega^4$

15. Отношение максимальной угловой скорости двигателя станка к минимальной называют

А) Плавностью регулирования

Б) Диапазоном регулирования

В) Стабильностью работы

Г) Экономичностью регулирования

16. Отношение скоростей на двух соседних ступенях регулирования называют

А) Плавностью регулирования

Б) Диапазоном регулирования

В) Стабильностью работы

Г) Экономичностью регулирования

17. Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги?

А) Регулированием входного тока печи

Б) Регулированием входного напряжения печи

В) Регулированием входного сопротивления печи

18. Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали?

А) Позиционная

Б) Контурная

В) Прямоугольная

Г) Цикловая

Критерии оценки

За правильный и полный ответ на вопрос выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный и/или не полный ответ на вопрос выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2.4 Задания для оценки освоения МДК.01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

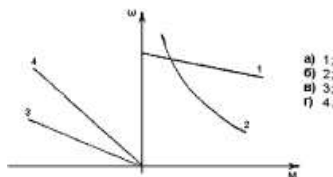
- электротехника и электроника
- измерительная техника
- материаловедение
- физика
- МДК01.01 Электрические машины и аппараты

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

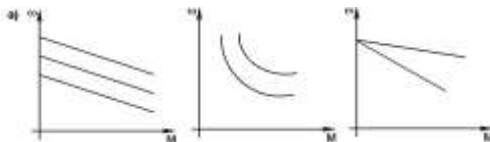
Примеры заданий входного контроля

1. Выбрать правильный ответ. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит:
 - а) двигательное устройство;
 - б) преобразовательное устройство;
 - в) передаточное устройство;
 - г) система управления.
2. Выбрать правильный ответ. Механическая характеристика механизма – это
 - а) $\omega = f(M_{ст})$;
 - б) $\omega = f(M)$;
 - в) $\omega = f(I)$;
 - г) $\omega = f(P)$.
3. Выбрать правильный ответ. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ:
 - а) рекуперативное и динамическое;
 - б) рекуперативное и противовключение;
 - в) противовключение и динамическое;
 - г) все ответы не полные.

4. Выбрать правильный ответ. Для ДПТ СВ справедливо следующее:
- а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;
 - б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;
 - в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;
 - г) нет правильного ответа.
5. Выбрать правильный ответ. Естественная характеристика снимается при условии:
- а) $U = U_H, R_d = 0$;
 - б) $U = U_H, R_d > 0$;
 - в) $U = U_H, R_d < 0$;
 - г) $U > U_H, R_d = 0$.
6. Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440\text{В}$, $I_H = 40\text{ А}$, $\omega_H = 100\text{ с}^{-1}$, $R_{я} = 4\text{ Ом}$:
- а) 110 с^{-1} ;
 - б) 200 с^{-1} ;
 - в) 73 с^{-1} ;
 - г) определить нельзя.
7. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.

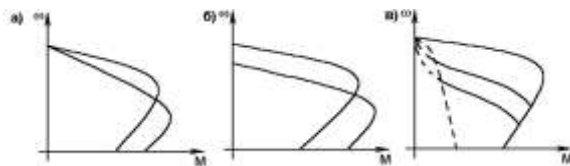


8. Выбрать механическую характеристику ДПТ НВ при изменении напряжения.



9. Выбрать правильный ответ. Какой способ регулирования не относится к двигателям переменного тока:
- а) изменение числа пар полюсов;
 - б) изменение частоты источника напряжения;
 - в) применение специальных схем управления;

- г) все ответы верны.
10. Выбрать механическую характеристику АД при применении специальных схем управления:



Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2.1.2 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тема 4.1 Автоматика

Спецификация

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе

междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования». Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Элементы автоматики»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется:

- 1) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека
- 2) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и предающих их на расстояния по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека

2 Найти соответствие

- 1) статический коэффициент преобразования
- 2) динамический коэффициент преобразования
- 3) относительный коэффициент преобразования

1) $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

2) $k = \frac{y}{x}$

3) $k = \frac{dy / dx}{y / x}$

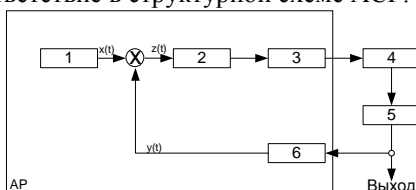
3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров:

- 1) площадь пластин
- 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды
- 3) расстояние между пластинами
- 4) все ответы верны

4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются:

- 1) изменение напряжения питания
- 2) изменение характеристик усилителя с течением времени
- 3) отсутствие нагрузки

- 4) характер нагрузки
5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на:
- 1) электромагнитах
 - 2) транзисторах
 - 3) тиристорах
 - 4) магнитных усилителях
6. Выбрать правильный ответ. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения:
- 1) изменяются
 - 2) не изменяются
 - 3) равны нулю
7. Установить соответствие в структурной схеме АСР:



- а) преобразующее устройство(ПУ)
- б) объект регулирования(ОР)
- в) регулирующий орган(РО)
- г) исполнительное устройство(ИУ)
- д) измерительные устройства(ИЗУ)
- е) задающее устройство(ЗУ)

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 7 баллов

«4» - ___ 5-6 баллов

«3» - ___ 3-4баллов

«2» - ___ 2 баллов

Тема 4.2 Системы управления

Тестовый контроль предназначен для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования». Тестовый контроль проводится после изучения раздела «Общие сведения о системах управления»

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 10 мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 20мин.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

- 1.Продолжить фразу: управление электроприводом заключается в осуществлении процессом _____
2. Продолжить фразу . Системы, которые изменяют параметр по заранее неизвестному закону – это _____ системы.
- 3.Структурная схема предназначена для _____
4. Выбрать правильный ответ. Импульсная функция – это
 - а) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;
 - б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
 - в) зависимость выходной величины от входной;
 - г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию пропорционального звена:
 - а) $W=K/(Tp+1)$
 - б) $W=K$
 - в) $W=K/p$
6. Начертить переходную функцию аperiodического звена.
7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции времени предполагает, что в схеме есть:
 - а) аппараты, контролирующие время;
 - б) аппараты, контролирующие скорость;
 - в) реле минимального тока.
8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь – это
 - а) передача сигнала с выхода звена на вход;
 - б) передача сигнала с входа на выход звена;
 - в) передача сигналов на один элемент.
9. Выбрать правильный ответ. Замкнутые системы характеризуются:
 - а) статическими показателями;
 - б) динамическими показателями;

в) статическими и динамическими показателями;
10. Продолжить фразу: регулятор напряжения компенсирует _____

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 4.1 Автоматика

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Контрольная работа проводится после изучения раздела «Системы автоматика»

Задания

Задание 1. Изобразить структурную схему АСР

Задание 2 Регулирование по отклонению

Задание 3. Качество процесса регулирования

Критерии оценки

Оценки "**отлично**" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Тема 4.2 Системы управления Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Контрольная работа проводится после изучения раздела «Типовые схемы и узлы разомкнутых систем автоматического управления электроприводами»

Задания

Задание 1. Объяснить работу схемы управления торможением асинхронного двигателя.

Задание 2 Поясните механические характеристики тиристорного электропривода

Задание 3. Объяснить принцип действия системы подчиненного регулирования координат для системы тиристорный преобразователь - двигатель.

Задание 4. Асинхронный двигатель имеет следующие данные;

№ варианта	1
P_n , кВт	2,2
U_n , В	380
η_n , %	75
$\cos\varphi$	0,72
i	5,4

Выбрать автоматический воздушный выключатель, обеспечивающий включение двигателя и его защиту.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работ.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Тема 4.3. Наладка электрооборудования

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Контрольная работа проводится после изучения темы «Наладка электрооборудования»

Задания

Задание 1. Дать характеристику аппаратам и приборам, которые используют для производства наладочных работ.

Задание 2 Как осуществляется проверка и испытание разъединителей, короткозамыкателей и отделителей.

Задание 3. По модели теплового реле определить его параметры и показать его основные элементы.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 6 часов

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	Тахометрические датчики	Тема 4.1 Автоматика
2	Датчики активного сопротивления	
3	Датчики реактивного сопротивления	

4	Термоэлектрические датчики	Тема 4.2 Системы управления
5	Пьезоэлектрические датчики	
6	«Применение следящего электропривода»,	
7	«Современный электропривод постоянного тока	
8	Современный электропривод переменного тока	
9	Позиционные системы числового управления	

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
 - обозначена проблема и обоснована её актуальность;
 - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

Оценка «хорошо» ставится:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата;
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
 - тема освещена лишь частично;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
 - отсутствует вывод.

2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:

- содержание материала не соответствует заявленной теме;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
- не выдержан объем реферата и не соблюдены внешние требования к оформлению реферата.

2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

Пример задания РЕФЕРАТ

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 4 курса всех специальностей по разделу «Типовые схемы и узлы замкнутых систем автоматического управления электроприводами»

Тема: «Современный электропривод переменного тока».

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности профессиональных компетенций компетенций:

уметь:

- Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;
- Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических систем, определять оптимальные варианты его использования;
- Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

знать:

- Элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- Выбор электродвигателей и схем управления;
- Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

- Действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Традиционно композиция реферата имеет следующие компоненты:

7. Введение
8. Основная часть (2/3 от всего объема).
9. Заключение.
10. Список литературы.
11. Приложение.

При подготовке реферата «Современный электропривод переменного тока» необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Поставьте цель исследования. Обозначьте актуальность темы. Дайте сравнительную характеристику применяемых систем управления. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.
- В основной части реферата осветите необходимые теоретические положения, для чего вспомните основные способы частотного регулирования в промышленности, сравните современные типы преобразователей частоты.
- Приветствуется самостоятельный поиск информации по указанной теме.

Эти материалы станут базовыми для написания основной части реферата.

В качестве примеров, иллюстрирующих теоретический материал, следует обращаться к профессиональной лексике, представленной в учебниках и учебных пособиях по специальным и профессиональным дисциплинам, Интернет-источникам, специальных словарям, а также к научным статьям. Собранный и проанализированный материал необходимо включить в основную часть реферата.

В заключении сделайте выводы о применении тех или иных преобразователей частоты. Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким. По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте

не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Спецификация

Выполнение практических/лабораторных работ входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Время выполнения:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача - 25мин;
- всего – 1 час 30 мин.

Лабораторная работа 6

Наладка схемы электропривода постоянного тока

Цель работы: 1) изучить методику испытания и наладки, электродвигателя после ремонта и схем управления;

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
 - Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
 - Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: лабораторный стенд, отвертка, тестер.

Краткие теоретические сведения

Электродвигатель постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением широко применяют в промышленности, транспортных, крановых и других установках для привода механизмов, где требуется широкое плавное регулирование частоты вращения. Одна и та же электрическая машина может работать как в режиме двигателя, так и в режиме генератора. Это свойство электрической машины называют обратимостью.

Обмотка якоря электродвигателя (выводы Я1 и Я2 на стенде) имеет малое сопротивление, и если подать напряжение на нее без подключения обмотки возбуждения (выводы М1 и М2 на стенде), то произойдет короткое замыкание. Прямой пуск двигателя вызывает резкий бросок тока и следовательно резкий рывок вала, что неблагоприятно воздействует на рабочие механизмы. Поэтому при пуске электродвигателей обычно применяют либо плавный пуск (в регулируемых приводах плавно увеличивается напряжение) либо ступенчатый (в цепи якоря с выдержками времени шунтируются добавочные резисторы).

В процессе эксплуатации электродвигателя постоянного тока его узлы изнашиваются и требуют периодического обслуживания и ремонта. Двигатели постоянного тока имеют коллектор, на котором происходит коммутация секций обмоток якоря под напряжением, что вызывает искрение при переходе щетки на соседнюю ламель. Работа в таких условиях вызывает быстрый износ щеток и поверхности ламелей коллектора. Поэтому периодически необходимо производить осмотр коллектора и проверку состояния щеток. Изношенные и поврежденные щетки необходимо немедленно менять, а загрязнение коллектора угольным налетом от щеток может стать причиной роста тока потребления двигателем и следовательно скорейшему износу коллектора. Немаловажное значение имеет и состояние механических узлов двигателя: целостность подшипников, наличие и своевременная замена в них смазки, а также чистота и отсутствие окислов на зажимах выводов двигателя и подводимых к нему проводов.

Обязательна и проверка сопротивления изоляции двигателя во избежание поражения электрическим током обслуживающего персонала. Изоляция обмоток электрических машин и проводов относительно легко подвергается изменениям под влиянием температуры, влажности, загрязнения и т.д. Происходит старение изоляции, что отрицательно влияет на ее качество, электрическую прочность. По этой причине контроль за ее качеством должен быть периодическим.

Согласно ПУЭ измерение сопротивления изоляции силовых и осветительных электроустановок, работающих при номинальном

напряжении 127-660В, производят мегометром с напряжением 1000В. Допустимые нормы сопротивления изоляции для электрических машин, проводов и кабелей указывают в технических условиях или ГОСТах. Для электрических машин напряжением до 1000В сопротивление изоляции обмоток должно составлять не более 0,5 Мом. Сопротивление изоляции обмоток измеряют между отдельными обмотками, а также между каждой обмоткой и корпусом электрической машины.

Поэтому после ремонта двигатель подвергают тщательному осмотру и проверке по всем этим пунктам.

Порядок проведения работы.

В данной работе исследуется электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. Для этого **при выключенном стенде** с помощью измерительных приборов производится замер сопротивлений обмоток якоря и возбуждения и сопротивление изоляции этих обмоток. Измерения проводятся с помощью тестера (или мегометра при его наличии в лаборатории).

Для проверки рабочих параметров двигателя собирается схема рис. 1.

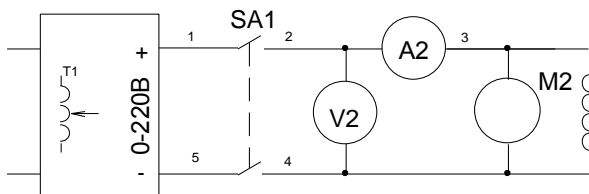


Рис. 1

Схема монтируется по монтажной схеме рис.2. Проверить правильность монтажа при помощи тестера. Подготовить стенд к работе от сети: вывести регулятор ЛАТРа в положение, соответствующее минимальному выходному напряжению, убедиться, что остальные аппараты, неиспользуемые в работе не попадут под напряжение при включении стенда.

После проверки схемы преподавателем запитать стенд от сети и подать в схему напряжение. Затем плавно увеличить выходное напряжение регулируемого источника постоянного напряжения с

помощью ЛАТРа до номинальной величины (см.табличку) на двигателе (110В).

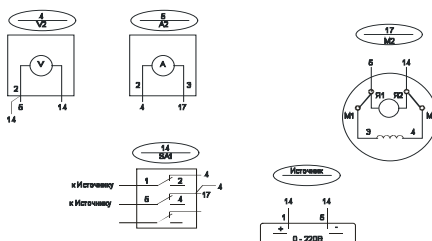


Рис.2

При номинальном значении питающего напряжения контролируется потребляемый ток и скорость вращения вала электродвигателя. Эти значения сравниваются с паспортными данными электродвигателя.

Контрольные вопросы.

1. Каков принцип работы двигателя постоянного тока.
2. Каково их основное применение.
3. Каков их основной недостаток.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; используется основная литература по проблеме, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по

указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении практических/лабораторных работ в основном правильно, студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не выполнил практических/лабораторные работы, не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

5. РАЗРАБОТКА ВИДЕОПРЕЗЕНТАЦИЙ

Спецификация

Выполнение видеопрезентаций входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки профессиональных и общих компетенций, умений и знаний обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Выполнение видеопрезентаций являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 6 часов

Перечень тем видеопрезентаций

№	Темы видеопрезентаций	Продукт	Тема/раздел
1	Применение следящего электропривода», «Современный электропривод постоянного тока	видеопрезентация	Тема4.1. Системы управления
2	Современный электропривод переменного тока	видеопрезентация	
3	Позиционные системы числового управления	видеопрезентация	

Критерии оценки

Рейтинговая оценка видеопрезентации

Индивидуальная карта студента, представляющего видеопрезентацию

Этапы	Критерии оценки	Самооценка	Педагог
Защита	Представление (0-3 балла)		
	Ответы на вопросы (0-3 балла)		
Процесс проектирования	Интеллектуальная активность (0-3 балла)		
	Творчество (0-3 балла)		
	Практическая деятельность (0-3 балла)		
Итог	Достигнутый результат (0-3 балла)		
	Оформление (0-3 балла)		

6.РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Тема 4.2 Системы управления

Спецификация

Решение типовых задач входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля успеваемости и оценки знаний и умений обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Время выполнения:

Время выполнения- 1 час 00 мин.

Задания

1. Определить относительный и абсолютный статизм характеристик ДПТ НВ и построить механические характеристики для $U_1 = U_n$, $U_2 = 0,5U_1$, $U_3 = 0,75U_1$, данные приведены в приложении 6 (см. раздаточный материал).

Критерии оценки

оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

7. КОНСПЕКТИРОВАНИЕ

Составление конспекта

Конспектирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 4 курса по теме «Наладка электрооборудования».

Конспект является формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 4 часа

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема
1	Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы	Тема 4.3. Наладка электрооборудования
2	Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле	
3	Наладка автоматических выключателей	
4	Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В	
5	Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения	
6	Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле	

Классификация видов конспектов:

1. План-конспект. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2. Тематический конспект. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

4. Свободный конспект. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Как оформить конспект?

Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице.

Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.

Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется подчеркивание.

Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15.

Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание.

Конспект должен иметь широкие поля для заметок.

Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

Выполнен конспект по предложенным темам; освещены все необходимые положения, представлены необходимые схемы и формулы, используются сокращения; материал оформлен с использованием средств визуализации.

Оценка «хорошо» выставляется:

Выполнен конспект по предложенным темам; освещены все необходимые положения, представлены формулы, используются необходимые формулы, но не представлены необходимые схемы; материал оформлен без использования средств визуализации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Конспекты выполнены не в полном объеме, нет средств визуализации, но представлены необходимые формулы и определения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

Конспекты не представлены.

2.1.3 ВОПРОСЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

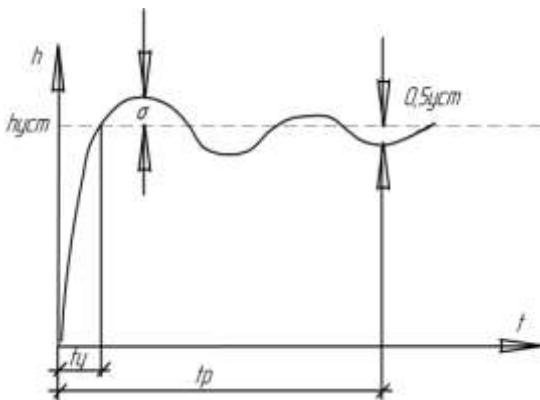
Спецификация

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Дифференцированный зачет проводится после изучения всего программного материала «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования» в письменной форме.

Задания

1. Продолжить фразу: управление электроприводом заключается в осуществлении процессов _____
2. Системы, которые изменяют параметр по заранее неизвестному закону – это _____ системы.
3. Структурная схема предназначена для _____
4. Импульсная функция – это
 - А) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;
 - Б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
 - В) зависимость выходной величины от входной;
 - Г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать передаточную функцию пропорционального звена:
 - А) $W=K/(T_p+1)$
 - Б) $W=K$
 - В) $W=K/p$
6. Начертить переходную функцию аperiodического звена.
7. Управление в функции времени предполагает, что в схеме есть:
 - А) аппараты, контролирующие время;
 - Б) аппараты, контролирующие скорость;
 - В) реле минимального тока.
8. Обратная связь – это
 - А) передача сигнала с выхода звена на вход;
 - Б) передача сигнала с входа на выход звена;
 - В) передача сигналов на один элемент.
9. Замкнутые системы характеризуются:
 - А) статическими показателями;
 - Б) динамическими показателями;
 - В) статическими и динамическими показателями;
10. Регулятор напряжения компенсирует _____
11. При настройке на симметричный оптимум применяют:
 - А) пропорциональный;
 - Б) интегральный;
 - В) пропорционально-интегральный
12. Показать на графике перерегулирование



13. Определить относительный статизм характеристик, если дан ДПТ НВ $U_n = 220 \text{ В}$, $I_n = 36 \text{ А}$, $R_y = 0,56 \text{ Ом}$, $\omega_n = 104,5 \text{ 1/с}$.

14. Написать уравнение механической характеристики системы ТП-Д с отрицательной обратной связью по напряжению.

15. Начертить механическую характеристику системы ТП-Д с отрицательной обратной связью по скорости.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценка **"хорошо"** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

оценка **"удовлетворительно"** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса «Техническое

регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»

Экзамен проводится после изучения программного материала в письменной форме.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования.
2. Организация пусконаладочных работ.
3. Роль пусконаладочных работ в электромонтажном производстве.
4. Структура наладочных организаций.
5. Нормативно – техническая документация при производстве пусконаладочных работ.
6. Испытательные трансформаторы: назначения, выбор.
7. Устройство для получения больших токов, их принцип работы, схемы включения.
8. Устройства для регулирования напряжения, их принцип работы, схемы включения.
9. Мегомметры: конструкция, назначение, принцип работы.
10. Мосты постоянного тока, их назначение, типы, схемы.
11. Мосты переменного тока, их назначение, типы, схемы.
12. Микроомметры, их назначение, схемы.
13. Приборы для назначения, принцип работы ПКВ, ЕВ-3, их назначение, принцип работы.
14. Приборы для измерения температуры электрических машин.
15. Внешний осмотр и проверка изоляции контакторов и магнитных пускателей.
16. Регулировка механической части контакторов.
17. Проверка магнитной системы контакторов.
18. Испытания контактора постоянного тока.
19. Испытания контактора переменного тока.
20. Проверка контактной системы электромагнитного реле.
21. Проверка магнитной системы электромагнитного реле.
22. Измерение сопротивления изоляции и омического сопротивления контакторов и электромагнитных реле.
23. Регулировка выдержки времени у электромагнитных реле времени.
24. Наладка неперевсивной схемы управления АД с короткозамкнутым ротором.
25. Измерения сопротивления обмоток постоянного току силового трансформатора.
26. Проверка коэффициента трансформации силового трансформатора.

27. Измерения сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции обмоток силового трансформатора.
28. Измерения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости изоляции силового трансформатора.
29. Проверка группы соединений силового трансформатора.
30. Опыт холостого хода и включения силового трансформатора.
31. Проверка трансформатора тока.
32. Проверка трансформатора напряжения.
33. Испытания силового кабеля.
34. Испытания заземляющего устройства.
35. Испытания реле, тока типа РТ-40.
36. Испытания реле напряжения типа РН-50.
37. Испытания промежуточных предупредительных реле.

Пример экзаменационного задания.

1. Приборы для измерения температуры электрических машин.
2. Испытания промежуточных предупредительных реле.
3. Практическое задание. Начертите схему проверки сопротивления изоляции автоматического выключателя АП-50-ЗМТ.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но допустившим погрешности в ответе на

экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Однако обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности

3 КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ и ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

3.1. Общие положения

Предметом оценки по учебной и производственной практике являются:

- 1) профессиональные и общие компетенции;
- 2) практический опыт и умения.

Оценка по практике выставляется на основании Отчета по учебной и производственной практике, содержащем задание на практику и аттестационный лист с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время учебной и производственной практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила учебная и производственная практика.

3.2. Требования к Отчету по учебной и производственной практике

Требования к Отчету по учебной и производственной практике представлены в Методических указаниях по практике.

4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

I ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ. 01.Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки

II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Типовой вариант

Задание 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:
ПК 01 – 04, ОК1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться справочной литературой
3. Время выполнения задания – 20 – 30мин

Текст задания

В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный нагрев двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного нагрева и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 2

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:
ПК 01 – 04, ОК1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться справочной литературой
3. Время выполнения задания – 20 – 30мин

Текст задания

В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный уровень шума и вибраций двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного уровня шума и вибраций и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

IIIa УСЛОВИЯ

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменуемого: 26

Методические пособия: методические указания по выполнению практических и лабораторных работ; методические указания по выполнению курсового проекта.

Перечень заданий к экзамену (квалификационному)

Задание 1

В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный нагрев двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного нагрева и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

6. Определить причины неисправности.
7. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
8. Выявить способы устранения неисправности.

9. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
10. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 2

В процессе эксплуатации электропривода насоса наблюдается повышенный уровень шума и вибраций двигателя. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины повышенного уровня шума и вибраций и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

6. Определить причины неисправности.
7. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
8. Выявить способы устранения неисправности.
9. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
10. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 3

В процессе эксплуатации электропривода насоса двигатель не запускается. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины не запуска двигателя и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 4

В процессе эксплуатации электропривода вентилятора двигатель «гудит», но не запускается. Бригаде электромонтеров необходимо выявить причины не запуска двигателя и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.

4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 5

В процессе эксплуатации электрооборудования подстанции наблюдается сильный и неравномерный шум в трансформаторе, сопровождающийся потрескиванием разрядов. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 6

В процессе эксплуатации осветительных установок люминесцентная лампа загорается, но через несколько часов работы появляется почернение ее концов. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 7

В процессе эксплуатации крана промышленных и гражданских зданий электропривод постоянного тока потребляет ток сверх номинального. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.

4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 8

В процессе эксплуатации электрооборудования подстанции в трансформаторе наблюдается появление течи масла из кранов или швов бака из под прокладок . Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 9

В процессе эксплуатации электропривода насоса двигатель не вращается и ненормально гудит. Электромонтеру необходимо выявить причины этой неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 10

В процессе эксплуатации осветительных установок люминесцентная лампа попеременно зажигается и гаснет. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.

3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий)
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 11

В процессе эксплуатации мостового крана наблюдается сильный нагрев подшипников. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 12

В процессе эксплуатации и наладки электропривода насоса асинхронный электродвигатель не включается. Электромонтеру необходимо выявить причины этой неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 13

В процессе эксплуатации электрооборудования подстанции в трансформаторе наблюдается срабатывание реле газовой защиты трансформатора на сигнал. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.

4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание14

В процессе эксплуатации осветительных установок при включении люминесцентной лампы на ее концах наблюдается оранжевое свечение, которое через некоторое время исчезает, но лампа не зажигается. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий)
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание15

В процессе эксплуатации мостового крана наблюдается остановка работающего двигателя. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание16

В процессе эксплуатации электрооборудования подстанции наблюдается перегрев трансформатора. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.

3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 17

В процессе эксплуатации и наладки электрооборудования подстанции наблюдается пробой обмоток трансформатора. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 18

В процессе эксплуатации осветительных установок люминесцентная лампа не зажигается, концы лампы не светятся. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 19

В процессе эксплуатации мостового крана наблюдается перегрев статора. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.

3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 20

В процессе эксплуатации электрооборудования подстанции наблюдается ненормальное гудение в трансформаторе. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 21

В процессе обслуживания и эксплуатации кабельных линий наблюдается специфичный запах горелой изоляции. Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 22

В процессе эксплуатации электропривода крана промышленных и гражданских зданий наблюдается перегрев фазного ротора. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 23

В процессе эксплуатации осветительных установок при включении люминесцентной лампы перегорают спирали ее электродов.

Электромонтеру необходимо выявить причины неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий)
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ

Задание 24

В процессе эксплуатации электропривода мостового крана постоянного тока наблюдается повышенный нагрев двигателя.. Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 25

В процессе эксплуатации электропривода мостового крана постоянного тока наблюдается искрение на щетках. Электромонтеру необходимо

выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

Задание 26

В процессе эксплуатации электропривода мостового крана постоянного тока наблюдается повышенный нагрев обмоток двигателя.

Электромонтеру необходимо выявить причины данной неисправности и провести мероприятия по их устранению.

Порядок выполнения задания:

1. Определить причины неисправности.
2. Выбрать необходимый инструмент для выполнения работы.
3. Выявить способы устранения неисправности.
4. Выполнить ремонт электрооборудования (составить алгоритм действий).
5. Перечислить техническую документацию, которую необходимо заполнить при выполнении работ.

ШБ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Таблица 4.1

Код и наименование компетенции (ПК и ОК)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (да/нет)
ПК1.1.Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического	

	<p>оборудования ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.4 Выполнение основных операций при проверке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности</p>	
<p>ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>ОПОР 1.2.1 Подбор технологического оборудования для ремонта электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.2.2 Выполнение ремонта электрического оборудования ОПОР 1.2.3 Выполнение ремонта электромеханического оборудования ОПОР 1.2.4 Проведение испытаний после ремонта электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.2.5 Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования</p>	
<p>ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>ОПОР 1.3.1 Проведение диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.2 Проведение технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.3 Заключение по</p>	

	<p>результатам диагностирования. ОПОР 1.3.4 Подбор технологического оборудования для диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности</p>	
<p>ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>ОПОР 1.4.1 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электрического оборудования ОПОР 1.4.2 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электромеханического оборудования ОПОР 1.4.3 Заполнение документации при приемке в эксплуатацию электрического оборудования</p>	
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики. ОПОР 1.4 Составляет резюме. ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными</p>	
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения</p>	<p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p>	

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи. ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.</p>	
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации. ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации. ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>	
<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию. ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.</p>	
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач. ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.</p>	
<p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,</p>	<p>ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.</p>	

<p>потребителями.</p>	<p>ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности. ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессионал</p>	
<p>ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли. ОПОР 7.2 Выбирает оптимальные решения при выполнении заданий. ОПОР 7.3 Выполняет функции лидера команды (руководителя проекта). ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач. ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов..</p>	
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму. ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом. ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.</p>	
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности. ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 9.3 Анализирует</p>	

	актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	
--	---	--

Образец билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

Специальность _____

00.00.00. Наименование

Учебный предмет/дисциплина(ы)/междисциплинарный
курс _____ *(выбрать)*

Шифр, Наименование

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____

1. Теоретический вопрос

2. Теоретический вопрос

3. Практическое задание

Преподаватель _____ /ИОФ

Преподаватель _____ /ИОФ

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Основная литература:

1. Боброва, О. Б. Электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Б. Боброва, Т. В. Свиридова ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2016. - 63 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1233.pdf&how=dcatalogues/1/1122453/1233.pdf&view=true>. - Макрообъект.
2. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=908450>
3. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947807>
4. Электрические аппараты: Учебник / Щербаков Е.Ф., Александров Д.С. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466595>
5. Электрический привод: Учебник / Москаленко В.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009474-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646>
6. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true>. – Макрообъект.
7. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872297>

Дополнительная литература:

1. Электрические аппараты: Учебник / Щербаков Е.Ф., Александров Д.С. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60х90 1/16

- (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/466595>
2. Агутин В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. пособие / В.М. Агутин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 80 с.
 3. Онищенко Г.Б. Теория электропривода: Учебник/Г.Б.Онищенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009674-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841>
 4. Сибикин Ю.Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов: Учебное пособие / Сибикин Ю.Д. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-977-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486376>
 5. Шеховцов В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636281>
 6. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/754. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/774257>
 7. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В: Учебное пособие / Дубинский Г.Н., Левин Л.Г., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/884452>

ПРИЛОЖЕНИЯ

МДК01.01. «Электрические машины и аппараты»

Тема 1.1 Электрические аппараты

1. Тестовые задания

1 вариант

1. По какой характеристике не проверяют разъединители и выключатели нагрузки?

- а) по длительно-допустимому;
- б) по отключающей способности;
- в) по электродинамической стойкости;
- г) термической стойкости.

2. Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют...

3. Реле, встроенное в привод выключателя: а) РП-321; б) РУ-21; в) ЭВ122; г) РТМ.

4. Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки?

5. Написать формулу коэффициента возврата реле

2 вариант

1. Свойство материала передавать теплоту от более нагретых мест к менее нагретым называется...

2. Какого контакта не существует? а) точечный; б) объемный; в) цилиндрический; г) сферный.

3. Каких дугогасительных устройств не существует в масляных выключателях?

а) с автодутьем; б) с принудительными масляными дугогасительными; в) с магнитным гашением дуги;

- г) с релейным гашением дуги.
- 4. В разряднике пробиваются...
- 5. Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) сетевыми; г) подстанционными

3 вариант

- 1. Осуществляет ли защиту выключатель нагрузки?
- 2. Написать формулу коэффициента возврата реле
- 3. Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) сетевыми; г) подстанционными
- 4. Чем определяется мощность ГЭС? а) нижним бьефом; б) верхним бьефом; в) напором; г) генератором.
- 5. По режиму работы электроприемники делят на...

4 вариант

- 1. Написать формулу коэффициента возврата реле
- 2. Высоковольтные выключатели не бывают: а) генераторными; б) трансформаторными; в) подстанционными г) сетевыми;
- 3. Каких дугогасительных устройств не существует в масляных выключателях?
а) с автодутием; б) с принудительными масляными дугогасительными;
в) с магнитным гашением дуги;
- 4. Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют...
- 5. Написать формулу коэффициента возврата реле

5 вариант

- 1. Преимуществом двухсекционной системы является...
- 2. Условия надежности электроснабжения: а)... б)...
- 3. Какой метод не существует при расчете токов КЗ? а) в относительных единицах; б) расчетного максимума; в) по расчетным кривым; г) в именованных единицах.
- 4. Нейтраль трансформатора или генератора, не присоединенная к заземляющему устройству называется...
- 5. Для каких высоковольтных аппаратов применяют газовую защиту?

6 вариант

- 1. Что не является внутренним перенапряжением? а) режимные; б) индукционные; в) дуговые;

г) коммутационные.

2. Дать название параметра, который определяется по этой

формуле? $K_T = \frac{I_{1H}}{I_{2H}}$ – это...

3.. По режиму работы электроприемники делят на...

4. Несколько элементов резисторов, собранных по определенной схеме, называют...

5. Продолжить фразу: В разряднике пробиваются... высоковольтных выключателей.

2. Рубежные контрольные работы

Вариант 1

Задание 1 Описать классификацию высоковольтных выключателей.

Задание 2. Практическое задание: Выбрать шины на высокой стороне трансформатора типа ТРДН 16000/35 при коэффициенте загрузки $K_{зд}=0,7$.

Вариант 2

Задание 1 Теоретическое задание: Описать категории надежности потребителей?

Задание 2. Практическое задание: Выбрать кабельную линию на низкой стороне трансформатора типа ТДНС 10000/35/6 при коэффициенте загрузки $K_{за}=1,2$.

3. список утвержденных вопросов по теме 1.1 «Электрические аппараты»

1. Группы электрических аппаратов и требования, предъявляемые к ним.

2. Физические процессы: Теплопроводимость. Тепловое излучение. Нагрев однородного проводника при КЗ. Нагрев катушек. Водяное охлаждение в электрических аппаратах.

3 конструкции контактов и физические явления в них.

4.. Процесс коммутации электрических цепей. Способы гашения электрической дуги.

5. Масляные, воздушные, элегазовые, электромагнитные, вакуумные воздушные выключатели: их назначение и принцип действия, типы, основные технические характеристики,

6.Разъединители, короткозамыкатели, отделители, выключатели нагрузки: их назначение и принцип действия, типы, основные технические характеристики

7.Токоограничивающие реакторы: Цель применения токоограничивающих реакторов Схемы включения.

8.Разрядники. Конструкция разрядников. Типы и виды их.

9.Трансформаторы тока. Конструкция их. Типы и назначения. Основные параметры.

10.Трансформаторы напряжения. Назначение. Параметры.

11.Выключатели автоматические общего назначения: Принцип работы. Типы выключателей.

12. Рубильники и переключатели. Устройство и классификация.

13.Разъединители и выключатели многоамперные. Принцип действия их. Переключатели пакетные.

14.Назначение и принцип работы плавких предохранителей: Конструкции их. Классификация.

15. Контактторы переменного и постоянного тока. Основные понятия. Классификация.

16. Резисторы, блоки резисторов. Классификация. Применение. Реостаты.

17.Контроллеры. Их использование и классификация.

18.Реле. Устройство реле. Классификация по назначению, по параметру действия. Характеристики реле.

19.Усилители. Общие сведения. Виды. Устройство, принцип действия, основные технические характеристики. Применение, классификация

20.Реле на магнитных усилителях. Принцип построения, физические явления в электронных аппаратах.

21 Бесконтактные выключатели.

22 Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока.

Тема 1.2 Электрические машины

Тестовые задания

1 вариант

1. Опишите последовательность пуска АД через автотрансформатор.
2. Дополните пропуски: Потери эл. энергии. Происходящие в процессе работы АД:
А) потери магнитные Б) потери электрические
В)..... Г).....
3. Укажите АД специального назначения А) АД с фазными ротором Б) автотрансформатор
В) индукционный регулятор
4. Ротор какой машины выполняется по типу «белчье колесо»: А) АД с фазным ротором Б) ДПТ с последовательным возбуждением
В) АД с к.з. ротором.
5. Описать способ регулирования частоты вращения ротора методом изменения частоты тока.

2 вариант

1. Нарисовать график механической характеристики АД. С указанием моментов: пускового, максимального, номинального.
2. Укажите формулу определения $R_{эм}$ с помощью КД асинхронного двигателя. А) $R_{эм} = m_i \cdot Da$
Б) $R_{эм} = m_p \cdot Da$ В) $R_{эм} = m_p \cdot DС$
3. Написать определение асинхронной машины.
4. Почему обмотка АД называется короткозамкнутой?
5. Описать способ пуска АД с к.з. ротором путем переключения обмотки статора со «звезды» на «треугольник».

3 вариант

1. Опишите устройство АД с фазным ротором.
2. Ротор какой машины выполняется по типу «белчье колесо»
А) АД с фазным ротором Б) ДПТ с последовательным возбуждением
В) АД с к.з. ротором.
3. Описать способ регулирования частоты вращения ротора методом изменения частоты тока.

4. Однофазные АД обладают недостатком: А) отсутствием пускового момента. Б) отсутствием критического момента В) малым пусковым моментом

5. Асинхронные машины по принципу действия напоминают: А) реактор Б) автотрансформатор В) трансформатор

4 вариант

1. Описать устройство АД с короткозамкнутой обмоткой.

2. Перегрузочная способность АД определяется по формуле: А) $M_{\max}/M_{\text{ном}}$ Б) $M_{\text{ном}}/M_{\max}$ В) $M_{\max} * M_{\text{ном}}$

3. Благодаря чему КПД АД выше, чем у ДПТ
А) Отсутствию коллектора Б) Обмотки статора
В) Скольжению

4. Нарисовать схему пуска АД путем переключения обмоток статора со звезды на треугольник и описать принцип действия

5. Формула определения частоты вращения магнитного поля статора АД

А) $\frac{60pf}{km}$ Б) $\frac{60f1}{p}$ В) $\frac{2\pi f1}{60}$

5 вариант

1. Какое действие оказывает реакция якоря на СГ при емкостной нагрузке?

- А) поперечно намагничивающее
- Б) продольно намагничивающее
- В) продольно размагничивающее

2. Синхронный двигатель имеет особенность перед синхронным генератором

А) генерирует активную и реактивную энергию

Б) имеет число полюсов на 6 меньше В) стержни выполнены большим сечением

3. Почему невозможен пуск СД - непосредственным включением в сеть?

4. Асинхронные машины по принципу действия напоминают: А) реактор

Б) автотрансформатор В) трансформатор

5. Почему обмотка АД называется короткозамкнутой?

6 вариант

1. Указать какие потери мощности в АД **не существуют**? А) Магнитные потери в сердечнике статора

Б) Механические потери В) Электрические потери в коллекторе

- 2 Какое действие оказывает реакция якоря СТ на магнитное поле при индуктивной нагрузке: А) продольно- намагничивающее Б) продольно-размагничивающее В) поперечно-намагничивающее
- 3.Описать способ пуска АД с к.з. ротором посредством реактора
4. Ротор какой машины выполняется по типу «беличье колесо»
 А) АД с фазным ротором Б) ДПТ с последовательным возбуждением В) АД с к.з. ротором.
5. Описать способ регулирования частоты вращения ротора методом изменения числа пар полюсов

Рубежные контрольные вопросы

Вариант 1

Задание 1. Опишите устройство явнополюсного ротора синхронной машины

Задание 2. Практическое задание: Определить число полюсов, скольжение, момент номинальный, если: $P_{ном}=4\text{кВт}$, $n_{2ном}=2880$ об/мин, $\eta=86.5\%$, $\cos\varphi=0.89$, $U_c=220/380$ Обмотки соединены в звезду

Вариант 2

Задание 1. Опишите принцип действия СТ

Задание 2. Практическое задание: Имеется синхронный генератор мощностью $S_{ном}=600$ кВА, $U_{ном}=3.2$ кВ, $\eta=98\%$, $n_1=650$ об/мин, $\cos\varphi=0.9$. Определить $P_{ном}$, $I_{ном}$, P_1 .

Список утвержденных вопросов по теме 1.2 «Электрические машины»

- 1 Классификация электрических машин (Э.М)
- 2 Принцип обратимости Э.М
- 3 Основные требования к обмотке, ее назначение
- 4 Основные параметры обмотки
- 5 Виды обмоток
- 6 Устройство машины постоянного тока(МПТ)
- 7 Принцип действия ГПТ
- 8 Уравнительные соединения 1и 2 рода
- 9 Сущность коммутации и способы улучшения коммутации, виды коммутации
- 10 Причины, вызывающие искрение на коллекторе
- 11 Шкала искрения по ГОСТу
- 12 Условия симметрии
- 13 Реакция якоря и устранение вредного его влияния

- 14 Виды ГПТ. Уравнение э.д.с ГПТ
- 15 Уравнение равновесия моментов ГПТ
- 16 Основные характеристики ГПТ
- 17 Характеристики ГПТ независимого возбуждения (х.х.х , внешняя),
- 18 Характеристики ГПТ смешенного возбуждения
- 19 Характеристики ГПТ параллельного возбуждения (регулируемая, внешняя)
- 20 Параллельная работа ГПТ
- 21 Принцип действия ДПТ (двигателя постоянного тока)
- 22 Виды Д ПТ. Уравнение э.д.с ДПТ
- 23 Уравнение равновесия моментов ДПТ
- 24 Регулирование скорости вращения ДПТ
- 25 Способы пуска ДПТ
- 26 Рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения
- 27 КПД машины постоянного тока
- 28 Машины постоянного тока специального назначения (ЭМУ. Тахогенератор)
- 29 Устройство трансформатора
- 30 Параллельная работа Т
- 31 Схемы соединения обмоток 3-х трансформатора
- 32 Группы соединения обмоток трехфазного тр-ра
- 33 Классификация и принцип действия Т
- 34 КПД трансформатора
- 35 Приведенный Т
- 36 Режим КЗ трансформатора
- 37 Режим х.х. тр-ра
- 38 Уравнение э.д.с первичной и вторичной обмоток тр-ра
- 39 Уравнение Н.с. тр-ра
- 40 Уравнение токов тр-ра
- 41 Эквивалентная схема тр-ра и схема замещения
42. Автотрансформаторы
- 43 Устройство АД, виды
- 44 Рабочие характеристики АД
- 45 Режимы работы АД
- 46 Регулирование частоты вращения АД
- 47 Пуск АД с фазным ротором
- 48 Пуск АД с короткозамкнутым ротором
- 49 КПД АД
- 50 АД с улучшенными пусковыми свойствами
- 51 Однофазный АД
- 52 Включение 3-х фазных АД в однофазную сеть
- 53 Устройство, виды синхронной машины (с.м)

- 54 Параллельная работа СГ
- 55 Характеристики СГ: xxx, x
- 56 Практическая диаграмма эдс СГ
- 57 Пуск в ход СД

Тема 1.3 Электроснабжение

Тестовые задания

1 вариант

1. По напряжению потребителей делят на две категории: 1)... 2)...
2. Какой тип электростанции не входит в разновидность тепловых: а) ТЭС; б) ГЭС; в) КЭС; г) ГРЭС
3. Недостатком односекционной системы является... а) малое количество электроаппаратов; б) надежность за счет резервных линий; в) большая длина питающих линий; г) большое количество электроаппаратов.
4. Коэффициент спроса: а) $KC = P_H / P_{max}$; б) $KC = P_{Cm} / P_{max}$; в) $KC = P_{max} / P_H$; г) $KC = P_H / P_{Cm}$.

2 вариант

1. При $U < 1$ кВ с глухозаземленной нейтралью сопротивления заземляющего устройства... а) не более 0,5 Ом; б) не менее 4 Ом; в) не более 2,4,8 Ом; г) не менее 2,4,8 Ом.
2. Требования к релейной защите от повреждений
3. Какой защиты для электродвигателей не существует? а) от междуфазного КЗ; б) поперечной дифференциальной защиты; в) от однофазной защиты на землю; г) защита минимального напряжения.
4. Дать название параметра, определяемого по формуле? $ВК \leq I_{TЭP2} \cdot t_{TЭP}$

3 вариант

1. Отклонение напряжения на зажимах приборов и электрического рабочего освещения допускается...
2. Дать название величины, которая определяется по формуле:

$$x_{* \bar{b}} = \frac{x}{100} \cdot \frac{I_{\bar{b}} \cdot U_H}{U_{\bar{b}} \cdot I_H}$$

3. Какой защиты для электродвигателей не существует? а) от междуфазного КЗ; б) поперечной дифференциальной защиты; в) от однофазной защиты на землю; г) защита минимального напряжения
4. Опишите принцип действия ТЭС

4 вариант

1. Особенностью односекционной системы является... а) малое количество электроаппаратов; б) надежность за счет резервных линий; в) большая длина питающих линий; г) большое количество электроаппаратов.

2. Укажите формулу коэффициент максимума: а) $KC=PH/P_{max}$; б) $KC=PC_{m}/P_{max}$; в) $KC=P_{max}/PH$; г) $KC=PH/PC_{m}$

3. Опишите методы расчета к.з.

4. Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно, называется

5 вариант

1. Перенапряжения подразделяются на...

2. Напряжение генераторов и сетей, при котором они предназначены для нормальной работы, называется...

3. Подстанция отличается от электростанции тем, что...

4. Перерыв в электроснабжении для I категории надежности потребителей составляет на время...

6 вариант

1. Требования к релейной защите от повреждений

2. При $U < 1$ кВ с глухозаземленной нейтралью сопротивление заземляющего устройства... а) не более 0,5 Ом; б) не менее 4 Ом; в) не более 2,4,8 Ом; г) не менее 2,4,8 Ом.

3. Какой защиты для электродвигателей не существует? а) от междуфазного КЗ; б) поперечной дифференциальной защиты; в) от однофазной защиты на землю; г) защита минимального напряжения

4. Опишите принцип действия АЭС

Рубежные контрольные работы

Вариант 1

Задание 1 Теоретическое задание Описать метод расчета токов КЗ, когда применяются базисные величины?

Задание 2. Практическое задание: Выбрать в/в разъединитель на низкой стороне трансформатора типа ТРДН 16000/110/10 при коэффициенте загрузки $K_{за}=1,16$, $I_{пк}=9,3$ кА, $i_y=12,7$ кА, $t_{дейст.}=1,4$ с.

Вариант 2

Задание 1 Описать требования к релейной защите от повреждений?

Задание 2. Практическое задание: Выбрать в/в выключатель на низкой стороне трансформатора типа

ТДНС 25000/110/10 при коэффициенте загрузки $K_{за}=1,15$, $I_{пк}=11,5кА$,
 $i_y=19,2кА$, $t_{дейст.}=1,5с$.

Список утвержденных вопросов по теме 1.3 «Электроснабжение»

1. Понятие о системах электроснабжения: а) энергосистема; б) электросистема.
2. Номинальное напряжение генератора. Две категории потребителей э/э по напряжению.
3. Основные типы электростанции: ТЭЦ (принцип работы; КПД).
4. Атомные электростанции, гидроэлектростанции (ГЭС).
5. Структурные схемы электростанций (односекционная и двухсекционная системы).
6. Собственные нужды электростанции и подстанции.
7. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании.
8. Принципиальные схемы силовых и осветительных установок (радиальные, магнитные).
9. Классификация приемников э/э по требуемой степени бесперебойности электроснабжения (3 категории надёжности).
10. Выбор электросетей, напряжением до 1000 В:
 - а) проводники,
 - б) прокладка кабелей;
 - в) электропроводы;
 - г) шинопроводы.
11. Расчет электросетей. Выбор сечения проводников.
12. Графики электрических нагрузок. Определение и обозначение основных физических величин.
13. Суточные и годовые графики нагрузок.
14. Расчёт электрических нагрузок
 - а) коэффициенты, характеризующие электрические нагрузки;
 - б) метод удельных плотностей нагрузок,
 - в) метод удельного расхода э/э на единицу продукции;
 - г) метод коэффициента «максимума»;
 - д) метод определения электрических нагрузок однофазных ЭП.
15. Отклонения и колебания напряжения в системе эл. снабжения.
16. Несимметрия напряжения. Не синусоидальность формы кривой. Способы и средства регулирования напряжения в эл. сетях.
17. Поперечная и продольная компенсация конденсаторами.

18. Регулирование напряжения трансформаторами и автотрансформаторами. Синхронная компенсация.
19. Естественная компенсация.
20. Искусственная компенсация. Статические конденсаторы.
21. Сущность $\cos\varphi$ и его значение для народного хозяйства.
22. Выбор компенсирующих устройств.
23. Размещение компенсирующих устройств в эл. сетях. Разрядные сопротивления.
24. Защита эл. сетей в установках до 1000 В.
25. Расчет сетей по потере напряжения (векторная диаграмма).
26. Потери мощности и ε/ε и их снижение.
 - а) потери мощности и ε/ε в воздушных и кабельных линиях;
 - б) потери мощности и ε/ε в трансформаторах;
 - в) потери мощности и ε/ε в реакторах.
27. Снижение потерь в трансформаторах, в линиях, шинопроводах.
28. Назначение и конструктивное выполнение эл. сетей $U > 1000$ В
Элементы воздушных линий эл. передач.
 - а) провода;
 - б) изоляторы;
 - в) опоры;
 - г) кабельные линии;
 - д) токопроводы.
29. Выбор схем и напряжений для внутривозвездского эл. снабжения.
 - а) эл. снабжение от собственной эл. станции;
 - б) эл. снабжение от энергосистемы;
 - в) эл. снабжение от энергосистемы собственной эл./ст.
30. Принцип построения схем внутреннего эл. снабжения (радиальная, магнитная).
31. Выбор эл. сети по экономической плотности тока.
32. Назначение и классификация п/ст.
33. Открытые понизительные п/ст (РУ) (трансформатор, масляный выключатель; короткозамыкатель и отделитель).
34. Основные эл. оборудование э/ст. и п/ст.
35. Картограмма нагрузок.
36. Выбор числа и мощности трансформаторов.
37. Короткое замыкание.
 - а) основные понятия и соотношения величин токов КЗ, виды КЗ, причины КЗ.
 - б) процесс 3-х фазного КЗ в цепи, питания от шин

- неизменного напряжения.
38. Способы расчетов токов КЗ:
 - а) расчет токов КЗ в относительных единицах;
 - б) особенности расчёта токов КЗ в эл. установках до 1 кВ;
 - в) расчет токов КЗ по расчетным кривым.
 39. Ограничение токов КЗ.
 40. Действие токов КЗ.
 - а) эл. динамическое действие токов КЗ;
 - б) термическое действие токов КЗ.
 41. Выбор ТВЧ с учетом действия токов КЗ:
 - а) провода и кабели;
 - б) шины и изоляторы.
 42. Основные понятие и виды релейной защиты.
 - а) назначение релейной защиты. Основные требования к защите;
 - б) МТЗ - принцип работы защиты;
 - в) дифференциальная продольная защита (достоинства и недостатки);
 - г) дифференциальная поперечная защита;
 - д) газовая защита.
 43. Защита отдельных элементов системы эл. снабжения:
 - а) релейная защита силовых трансформаторов;
 - б) защита кабельных и воздушных линий;
 - в) защита генераторов и двигателей;
 - г) защита статических конденсаторов;
 - д) модульная защита.
 44. Назначение и виды щитов управления на э/ст. и п/ст.
 45. Управление, сигнализация и контроль в эл. установках. Дистанционное управление.
 46. Контроль состояния изоляции в сетях переменного и постоянного тока.
 47. Автоматизация в системе эл. снабжения (АВР, АПВ; АЧР и АРТ).
 48. Испытание изоляции в/в оборудования основные требования.
 49. Перенапряжения. Виды перенапряжений.

Экзаменационные билеты

Билет №1

1. Принцип действия, устройство масляного выключателя
2. Каковы условия симметрии обмоток якоря и почему их нужно выполнять? Каково назначение уравнильной первого и второго ряда?
3. Графики электрических нагрузок. Определение и обозначение основных физических величин
4. Назначение и классификация подстанций
5. Определите группу соединения обмоток трехфазного двухобмоточного трансформатора, схемы соединения обмоток и маркировка следующие: Y/Δ, А, В, С, а, в, с

Билет №2

1. Описать устройство, принцип действия, виды вспомогательного реле, привести схемы, рисунки.
2. Напишите и поясните уравнение намагничивающих сил трансформатора.
3. Способы и средства регулирования напряжения в эл. сетях.
4. Электродинамическое действие токов КЗ
5. Выбрать в/в выключатель на высокой стороне трансформатора типа ТДНС 10000/35 при коэффициенте загрузки $K_{за}=1,2$, $I_{нк}=8,5кА$, $i_y=14,2кА$, $t_{дейст.}=1,2с$

Билет №3

1. Описать устройство, принцип действия, виды автоматических быстродействующих выключателей постоянного тока, привести схемы, рисунки
2. Какие существуют способы регулирования скорости двигателя? Укажите их достоинства и недостатки.
3. Защита эл. сетей в установках до 1000 В.
4. Назначение и конструктивное выполнение эл. сетей $U > 1000 В$
Элементы воздушных линий эл. передач
5. Выбрать шины на низкой стороне трансформатора типа ТМН-6300/35/6 при коэффициенте загрузки $K_{зд}=0,69$

МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

1. Тестовые задания

Вариант 1.

1. Электропроводкой называется:
 - 1) устройство, предназначенное для присоединения кабеля к электрическим аппаратам внутренней и наружной установки
 - 2) совокупность проводов, кабелей, защитных конструкций и крепежных изделий

3) устройство, предназначенное для присоединения к электрическим аппаратам внутренней установки, не имеющее защитного корпуса

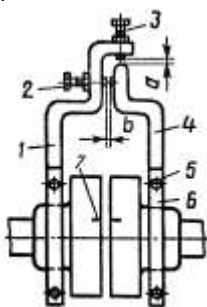
2 Глубина траншеи для прокладки кабельных линий должна быть не менее:

- 1) 0,5м
- 2) 0,7м
- 3) 1,2м

3 Определить соответствие методов определения влажности изоляции обмоток трансформатора условным обозначением

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) метод коэффициента абсорбции | 1) C_2/C_{50} |
| 2) метод емкость-частота | 2) R_{60}/R_{15} |
| 3) метод тангенса угла диэлектрических потерь | 3) $\operatorname{tg} \delta$ |

4



- 1, 4 - скобы
2,3 - регулировочные болты
5, 6 – крепления
7 - полумуфты

При повороте валов электродвигателя и исполнительного механизма на 90° , 180° и 270° при правильной центровке валов зазоры a-b:

- 1) не должны изменяться
- 2) должны изменяться пропорционально
- 3) должен изменяться только один из зазоров

5 Наиболее экономически выгодным методом смены ламп освещения являются:

- 1) групповой
- 2) индивидуальный
- 3) оба метода одинаково экономически выгодны

Вариант 2

1 Сопротивление изоляции кабельных линий напряжение до 1000 Вольт должно быть не менее:

- 1) 0,5 кОм
- 2) 0,5 Мом
- 3) 500 кОм

2 Причиной уменьшения сопротивления обмоток трансформатора являются:

- 1) увеличение переходного сопротивления контактных соединений
- 2) межвитковое замыкание
- 3) «пожар стали» сердечника

3 Причинами перегрева асинхронного электродвигателя являются:

- 1) отклонение напряжения питания более допустимых пределов
- 2) перегрузка
- 3) межвитковое замыкание
- 4) короткое замыкание на корпус
- 5) межфазное короткое замыкание в обмотках
- 6) плохая смазка подшипников
- 7) высокая температура окружающей среды
- 8) отсутствие вентиляции

4 Абсолютные методы определения места повреждения кабельной линии определяют:

- 1) характер повреждения
- 2) зону повреждения
- 3) точное место повреждения

5 Площадь соприкосновения контактов пускорегулирующей аппаратуры должна быть не менее:

- 1) 50%
- 2) 75%
- 3) 90%

Вариант 3

1 В одной металлической трубе не допускается совместная прокладка проводов:

- 1) рабочего и аварийного освещения
- 2) напряжением до 42 Вольт и выше
- 3) фазных и нулевых проводников с длительным током более 25 Ампер
- 4) все ответы верны

2 В одну траншею рекомендуется укладывать не более:

- 1) двух кабелей
- 2) шести кабелей
- 3) девяти кабелей

3 Стрелка на смотровом окне газового реле силового трансформатора должна показывать направление движения газов:

- 1) от бака к расширителю
- 2) от расширителя к баку

4 Подшипники качения электродвигателей смазывают:

- 1) солидолом
- 2) литолом
- 3) графитовой или другой жаростойкой смазкой
- 4) все ответы верны

5 Освещенность производственного освещения постепенно уменьшается:

- 1) из-за загрязнения стен, окон, потолков
- 2) преждевременного выхода ламп и светильников из строя
- 3) старения ламп
- 4) все ответы верны

Вариант 4

1 Изоляцию кабельных линий напряжением до 1000 Вольт можно испытать:

- 1) омметром
- 2) мегомметром
- 3) методом амперметра-вольтметра

2 У силовых трансформаторов в процессе эксплуатации измеряют:

- 1) сопротивление изоляции между обмотками высшего и низшего напряжения
- 2) сопротивление изоляции между обмотками одного напряжения
- 3) сопротивление изоляции между обмотками корпуса
- 4) сопротивление изоляции между сердечником и корпусом
- 5) сопротивление обмоток постоянному току

3 Если асинхронный двигатель не запускается, то необходимо:

- 1) проверить наличие напряжения на зажимах
- 2) проверить отсутствие обрывов в обмотках
- 3) попытаться повернуть вал двигателя рукой
- 4) проверить щеточный узел
- 5) измерить температуру двигателя

4 Определить соответствие методов определения мест повреждений кабельных линий:

- 1) абсолютные
- 2) относительные

- 1) импульсный
- 2) колебательного разряда
- 3) петли
- 4) индукционный

5 Пропитка обмоток электрических машин повышает:

- 1) механическую прочность
- 2) электрическую прочность
- 3) термостойкость
- 4) химическую стойкость
- 5) все ответы верны

Вариант 5

1 Глубина траншеи для прокладки кабельных линий должна быть не менее:

- 1) 0,5м
- 2) 0,7м
- 3) 1,2м

2 Если асинхронный двигатель не запускается, то необходимо:

- 1) проверить наличие напряжения на зажимах
- 2) проверить отсутствие обрывов в обмотках
- 3) попытаться провернуть вал двигателя рукой
- 4) проверить щеточный узел
- 5) измерить температуру двигателя

3 Стрелка на смотровом окне газового реле силового трансформатора должна показывать направление движения газов:

- 1) от бака к расширителю
- 2) от расширителя к баку

4 Площадь соприкосновения контактов пускорегулирующей аппаратуры должна быть не менее:

- 1) 50%
- 2) 75%
- 3) 90%

5 Сопротивление изоляции кабельных линий напряжение до 1000 Вольт должно быть не менее:

- 1) 0,5 кОм
- 2) 0,5 Мом
- 3) 500 кОм

Вариант 6

1 У силовых трансформаторов в процессе эксплуатации измеряют:

- 1) сопротивление изоляции между обмотками высшего и низшего напряжения
- 2) сопротивление изоляции между обмотками одного напряжения
- 3) сопротивление изоляции между обмотками корпуса
- 4) сопротивление изоляции между сердечником и корпусом
- 5) сопротивление обмоток постоянному току

2 В одну траншею рекомендуется укладывать не более:

- 1) двух кабелей
- 2) шести кабелей
- 3) девяти кабелей

3 Причиной уменьшения сопротивления обмоток трансформатора являются:

- 1) увеличение переходного сопротивления контактных соединений
- 2) межвитковое замыкание
- 3) «пожар стали» сердечника

4 Определить соответствие методов определения влажности изоляции обмоток трансформатора условным обозначением

- | | |
|---|------------------------|
| 1) метод коэффициента абсорбции | 1) C_2/C_{50} |
| 2) метод емкость-частота | 2) R_{60}/R_{15} |
| 3) метод тангенса угла диэлектрических потерь | 3) $\text{tg } \delta$ |

5 Абсолютные методы определения места повреждения кабельной линии определяют:

- 1) характер повреждения
- 2) зону повреждения
- 3) точное место повреждения

2. Рубежные контрольные работы

Вариант 1

Задание 1 Теоретическое задание: Монтаж электропроводки.

Задание 2. Практическое задание: Определить сечение медного и алюминиевого провода для тока, величиной 25 А

Вариант 2

Задание 1 Теоретическое задание: Монтаж кабельных линий

Задание 2. Практическое задание: Собрать на стенде электропроводку с

двумя лампами накаливания, двумя выключателями и розетками
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

1. Тестовые задания

Тема 3.1 «Электрический привод»

тестовые задания:

Вариант №1

1. Выбрать правильный ответ. Для преобразования электрической энергии с одними параметрами в электрическую энергию с другими параметрами служит:

- а) двигательное устройство;
- б) преобразовательное устройство;
- в) передаточное устройство;
- г) система управления.

2. Выбрать правильный ответ. Момент инерции определяя

- а) $M = \frac{P}{\omega_H}$;
- б) $M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$
- в) $J = \delta \cdot (J_{об} + J_M)$;
- г) $M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M$.

3. Выбрать правильный ответ. Механическая характеристика механизма – это

- а) $\omega = f(M_{ст})$;
- б) $\omega = f(M)$;
- в) $\omega = f(I)$;
- г) $\omega = f(P)$.

4. Выбрать правильный ответ. Какие тормозные режимы возможны для ДПТ ПВ:

- а) рекуперативное и динамическое;
- б) рекуперативное и противовключение;
- в) противовключение и динамическое;
- г) все ответы не полные.

5. Выбрать правильный ответ. Для ДПТ СВ справедливо следующее:

- а) механические характеристики обладают меньшей жесткостью, чем у ДПТ ПВ;
- б) двигатель не может работать в режиме рекуперативное торможения;
- в) перегрузочная способность по току отличается от перегрузочной способности;
- г) нет правильного ответа.

6. Выбрать правильный ответ. Естественная характеристика снимается при условии:

- а) $U = U_H, R_d = 0$;

б) $U = U_H, R_d > 0;$

в) $U = U_H, R_d < 0;$

г) $U > U_H, R_d = 0.$

7. Определить скорость ω_0 ДПТ ПВ при $U_H = 440\text{В}, I_H = 40\text{ А}, \omega_H = 100\text{ с}^{-1}, R_{я} = 4\text{Ом}:$

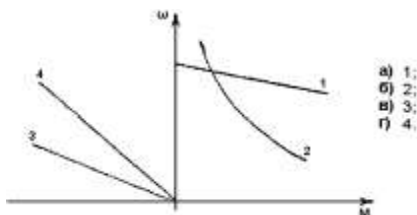
а) $110\text{ с}^{-1};$

б) $200\text{ с}^{-1};$

в) $73\text{ с}^{-1};$

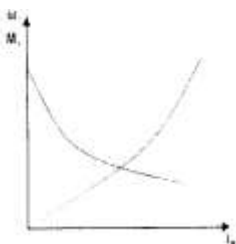
г) определить нельзя.

8. Определить характеристику ДПТ НВ, снятую при большем сопротивлении в режиме динамического торможения.



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

9. Дать правильный ответ. Какому двигателю соответствует универсальная характеристика?



- а) ДПТ НВ;
- б) ДПТ ПВ;
- в) ДПТ СВ;
- г) конкретного ответа дать нельзя.

10. Выбрать правильный ответ. Для получения режима противовключения:

а) увеличивают ω больше $\omega_0;$

б) меняют полярность на обмотке якоря;

в) отключают двигатель от сети;

г) замыкают якорь двигателя на добавочное сопротивление.

Вариант №2

1. Для передачи энергии от двигателя к рабочему органу служит устройство:

- а) двигательное устройство; в)
 передаточное устройство;
 б) преобразовательное устройство; г)
 система управления.

2. Динамический момент определяется:

- а) $M = \frac{P}{\omega}$; б) $M = k \cdot \Phi \cdot I$; в) $M = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$;
 г) $M = \frac{P_H}{\omega_H}$.

3. Механическая характеристика двигателя:

- а) $\omega = f(M_{ст})$;
 б) $\omega = f(M)$;
 в) $\omega = f(I)$;
 г) $\omega = f(P)$.

4. Угловая скорость в международной системе единиц измеряется в:

- а) м/с;
 б) м/с²;
 в) 1/с;
 г) 1/с².

5. Для осуществления режима рекуперативного торможения достаточно обеспечить условие:

- а) $\omega = \omega_0$;
 б) $\omega > \omega_0$;
 в) $\omega < \omega_0$.

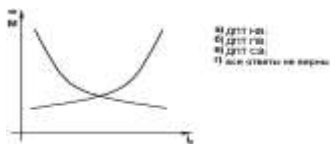
6. Какие данные необходимы для расчета естественной механической характеристики?

- а) $P_H, \omega_H, I_H, R_{я}, U_H$;
 б) $\Phi_H, M_H, \omega_H, I_H$;
 в) $U_H, \omega_H, I_H, R_{я}$;
 г) P_H, M_H, I_H, U_H .

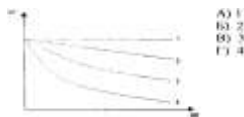
7. Определить скорость ω_0 ДПТ НВ при $U_H = 220$ В, $I_H = 40$ А, $\omega_H = 100$ с⁻¹, $R_{я} = 0,5$ Ом.

- а) 40 с⁻¹;
 б) 110 с⁻¹;
 в) 44 с⁻¹;
 г) 73 с⁻¹.

8. Универсальная характеристика каждого двигателя приведена на рисунке:



9. Из проведенных характеристик укажите характеристику ДПТ СВ снятую при большем сопротивлении:



10. При изменении сопротивления в ДПТ НВ характеристики будут:
 а) пересекаться в одной точке; б) пересекаться в разной точке; в) параллельны; г) конкретного ответа дать нельзя

Вариант №3

1. Электропривод представляет собой систему:

а) генераторную; б) двигательную; в) механическую;
 г) электромеханическую

2. Для управления полученной энергии служит устройство:

а) двигательное устройство;
 б) преобразовательное устройство;
 в) передаточное устройство;
 г) система управления.

3. Активный статический момент определяется:

а) $M = \frac{P}{\omega_n}$; б) $M = k \cdot \Phi \cdot I_H$;

в) $M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M$; г) $M = M_{po} \cdot \frac{i_{ny}}{\eta_M}$

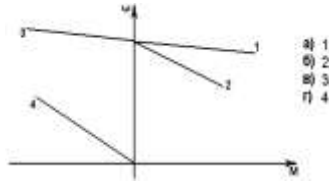
4. Электромеханическая характеристика – это:

а) $\omega = f(M_{ст})$;
 б) $\omega = f(M)$;
 в) $\omega = f(I)$;
 г) $\omega = f(P)$.

5. Скорость ω_0 ДПТ НВ определяется уравнением:

а) $\omega_0 = \frac{U - E}{k \cdot \Phi}$; б) $\omega_0 = \frac{U}{k \cdot \Phi}$;
 в) $\omega_0 = \frac{I \cdot R}{k \cdot \Phi}$; г) $\omega_0 = \frac{2 \cdot \pi \cdot f}{p}$.

6. Какая характеристика ДПТ НВ соответствует динамическому торможению



7. Универсальная характеристика ДПТ – это зависимость:

- а) $\omega = f(M)$;
- б) $\omega_* = f(I)$;
- в) $\omega_* M_* = f(I_*)$;
- г) $\omega = f(M_{ст})$.

8. Из приведенных характеристик укажите характеристику ДПТ СВ:



9. Определить ω_0 ДПТ НВ при $U_H = 440$ В, $I_H = 40$ А, $\omega_H = 100$ с⁻¹, $R_{Я} = 1$ Ом.

- а) 110 с⁻¹;
- б) 220 с⁻¹;
- в) 200 с⁻¹;
- г) 330 с⁻¹.

10. ДПТ ПВ не может работать в следующем режиме:

- а) двигательный;
- б) рекуперативное торможение;
- в) противовключение;
- г) динамическое торможение.

Вариант №4

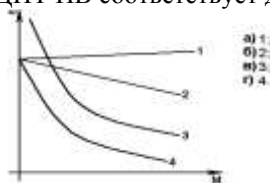
1. Реактивный статический момент определяется:

- а) $M = \frac{P}{\omega_H}$;
- б) $M = k \cdot \Phi \cdot I_H$;
- в) $M = M_{po} \cdot \frac{i_{ny}}{\eta_M}$;
- г) $M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M$.

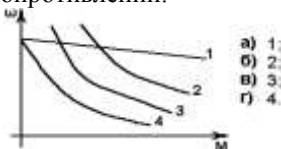
2. Скоростная характеристика – это:

- а) $\omega = f(M_{ст})$;
- б) $\omega = f(M)$;

- в) $\omega = f(I)$;
 г) $\omega = f(M_{Э,М})$.
3. В международной системе единиц момент инерции определяется:
 а) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;
 б) $\text{Н} \cdot \text{м}^2$;
 в) $\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^2$;
 г) $\text{Н} \cdot \text{м}$.
4. При одинаковой перегрузочной способности по току перегрузочная способность по моменту у ДПТ ПВ по сравнению с ДПТ НВ:
 а) меньше;
 б) одинаковая;
 в) больше;
 г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Как изменится жесткость характеристики ДПТ НВ при увеличении сопротивления:
 а) увеличится;
 б) уменьшится;
 в) не изменится;
 г) конкретного ответа дать нельзя.
6. Какая характеристика ДПТ НВ соответствует двигательному режиму:



7. Для двигателей ДПТ ПВ применительно следующие:
 а) при $I \rightarrow 0$, $\omega \rightarrow \infty$;
 б) при ХХ двигатель идет в разнос;
 в) механические характеристики мягкие;
 г) все справедливо.
8. Из приведенных характеристик укажите характеристику ДПТ ПВ снятую при большем сопротивлении:



9. Определить для ДПТ НВ ω_0 , если $U_H = 220 \text{ В}$, $\omega_H = 100 \text{ с}^{-1}$, $I_H = 20 \text{ А}$, $R_{я} = 1 \text{ Ом}$.
 а) 90 с^{-1} ;
 б) 110 с^{-1} ;

- в) 105 с^{-1} ;
- г) 115 с^{-1} .

10. Начертить схему включения ДПТ НВ в режиме динамического торможения.

Вариант №5

1. Устройство, которое согласовывает работу двигателя и рабочей машины называется:

- а) двигательное;
- б) передаточное;
- в) преобразовательное;
- г) управляющее.

2. Уравнение движения электропривода:

$$\text{а) } M - M_{cm} = J \cdot \frac{d\omega}{dt} \qquad \text{; б) } M = \frac{P_H}{\omega_H}$$

;

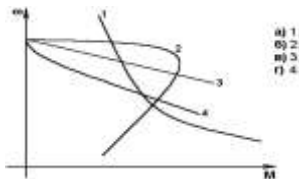
$$\text{в) } J = m \cdot \left(\frac{v}{\omega} \right)^2 + J; \qquad \text{г)}$$

$$M = M_{po} \cdot i_{ny} \cdot \eta_M.$$

3. При номинальных параметрах получают:

- а) искусственную характеристику;
- б) естественную характеристику;
- в) жесткую характеристику;
- г) нет правильного ответа.

4. Определить характеристику ДПТ СВ в двигательном режиме:



5. Определить скорость холостого хода ДПТ НВ $U_H = 220 \text{ В}$; $I_H = 350 \text{ А}$;

$$\omega_H = 101 \text{ 1/с}; R_{я} = 0,05 \text{ Ом}.$$

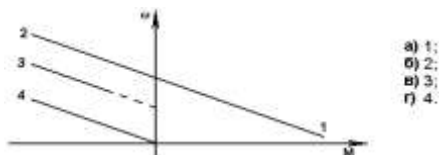
- а) 110 1/с ;
- б) 210 1/с ;
- в) 78 1/с ;
- г) 50 1/с .

6. Начертить схему ДПТ ПВ в режиме динамического торможения по схеме с самовозбуждением.
7. Для ДПТ НВ верно выражение:
- а) момент прямо пропорционален току;
 - б) момент обратно пропорционален току;
 - в) зависимость тока от момента нелинейна;
 - г) все верно.
8. В качестве первоначального возбуждения в режиме динамического торможения по схеме с самовозбуждением ДПТ ПВ:
- а) поток остаточного магнетизма;
 - б) намагничивающие силы;
 - в) ЭДС;
 - г) ток возбуждения.
9. В системе СИ динамический момент определяется:
- а) $\text{Н} \cdot \text{м}^2$;
 - б) $\text{Н} \cdot \text{м}$;
 - в) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;
 - г) $\text{кг} \cdot \text{с}^2$.
10. Динамический момент возникает и действует при:
- а) ускорении и торможении;
 - б) ускорении;
 - в) замедлении;
 - г) в установленном режиме.

Вариант №6

1. Электропривод, в котором на один двигатель приходится одна рабочая машина:
- а) групповой;
 - б) индивидуальный;
 - в) многодвигательный.
2. При $\omega = \text{const}$ уравнение движения имеет вид:
- а) $M = M_{\text{СТ}}$;
 - б) $M = \frac{P}{\omega_n}$;
 - в) $M = M_{\text{РО}} \cdot i_{\text{ПУ}} \cdot \eta_n$;
 - г) $M = M_{\text{РО}} \cdot \frac{i_{\text{ну}}}{\eta_n}$.
3. Добавочное сопротивление включают для:
- а) ограничения тока КЗ;
 - б) ограничения тока ХХ;
 - в) изменения момента;
 - г) все ответы верны.

4. Определить характеристику ДПТ ПВ, полученную при динамическом торможении по схеме с самовозбуждением:



5. Для получения режима противовключения ДПТ:
- увеличивают $\omega > \omega_0$;
 - меняют полярность по ОЯ;
 - отключают двигатель от сети;
 - замыкают якорь на добавочное сопротивление.
6. Начертить схему ДПТ СВ в двигательном режиме.
7. Для ДПТ ПВ верно выражение:
- момент прямо пропорционален току;
 - зависимость Φ от I_B не является аналитической кривой;
 - зависимость Φ от I_B является аналитической кривой;
 - момент обратно пропорционален току.

8. ДПТ НВ не может работать в следующем режиме:
- рекуперативное торможение;
 - динамическое торможение;
 - противовключение;
 - работает во всех режимах.
9. В системе «СИ» момент вращения определяется:
- $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;
 - $\text{кг} \cdot \text{с}^2$;
 - $\text{Н} \cdot \text{м}$;
 - $\text{Н} \cdot \text{м}^2$.

10. При $M > M_{CT}$ возникает состояние:
- ускорение;
 - торможение;
 - покоя или установившийся режим.

Рубежные контрольные работы

1 вариант

1. Укажите значение и преимущества электропривода.

2. Начертите и поясните естественную механическую характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

Задание 1

Постройте естественную и искусственную (при введении резистора в цепь якоря) механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Определите графически и аналитически скорость вращения двигателя при работе на естественной и искусственной механических характеристиках при заданной нагрузке. Двигатель имеет следующие номинальные данные: мощность 16 кВт, напряжение 220 В, ток 85 А, сопротивление обмотки якоря 0,177 Ом, скорость вращения 74,5 1/с.

2 вариант

1. Что называется электрическим приводом? Опишите кратко историю развития электропривода. Каковы тенденции развития современного электропривода?

2. Как осуществляется регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока с помощью шунтирования якоря? Ответ иллюстрируйте механическими характеристиками.

Задание 1

Постройте естественную механическую характеристику двигателя постоянного тока параллельного возбуждения, рассчитайте величину дополнительного сопротивления цепи якоря при торможении противовключением и постройте эту характеристику. Определите графически и аналитически величину конечного тормозного момента. Двигатель имеет следующие номинальные данные: мощность 16 кВт, напряжение 220 В, ток 85 А, сопротивление обмотки якоря 0,177 Ом, скорость вращения 74,5 1/с.

Тема 3.2 Электрическое и электромеханическое оборудование

тестовые задания:

Вариант.№1

1. Соотнесите единицы измерения основных светототехнических величин.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) световой поток; | 1) лм |
| б) сила света; | 2) лк |
| в) освещенность | 3) кд |
| г) яркость | 4) кд/м ² |

2. Выбрать правильный ответ. В каких источниках происходит разряд в парах ртути при высоком давлении?

- а) лампы накаливания;
- б) ДРЛ;

$$\text{Б) } \Phi = \frac{E_{\text{мин}} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \varphi \cdot \eta};$$

$$\text{В) } \Phi = \frac{K_3 \cdot E_{\text{мин}} \cdot N \cdot Z}{S \cdot \varphi \cdot \eta};$$

$$\text{Г) } \Phi = \frac{N \cdot \varphi \cdot \eta}{K_3 \cdot E_{\text{мин}} \cdot S \cdot Z}.$$

Вариант №2

1. Выбрать правильный ответ. От нормируемого значения светового потока ближайшая стандартная лампа выбирается в пределах допуска ...

А) -20% ÷ 20%

Б) -20% ÷ 10%

В) -10% ÷ 10%

2. Выбрать правильный ответ. Зависимость мощности на валу двигателя насоса от его скорости

А) $P=c \cdot \omega$

Б) $P=c \cdot \omega^2$

В) $P=c \cdot \omega^3$

Г) $P=c \cdot \omega^4$

3. Выбрать правильный ответ. Степень защиты электрооборудования обозначается

А) Большими русскими буквами и последующими цифрами

Б) Буквами IP и последующими цифрами

В) Буквами IM и последующими цифрами

Г) Только цифрами

4. Выбрать правильный ответ. Азотному охлаждению со свободной циркуляцией между машиной и окружающей средой при свободной конвекции хладагента соответствует

А) IC N 00

Б) IP H 01

В) IM N 10

Г) IC A 11

5. Выбрать правильный ответ. Трансформатор трехфазный с принудительной циркуляцией воды и масла мощностью 1,6 МВА и трансформацией напряжения 110 на 35 кВ

А) ТДН-1,6/110

Б) ТЦН-1600/110

В) ТПН-1,6/35

Г) ТМН-1600/35

6. Выбрать правильный ответ. Способ монтажа электрооборудования обозначается

А) Большими русскими буквами и последующими цифрами

Б) Буквами IP и последующими цифрами

В) Буквами IM и последующими цифрами

Г) Только цифрами

7. Выбрать правильный ответ. Водородному охлаждению со свободной циркуляцией между машиной и окружающей средой при принудительной вентиляции соот

А) IC N 50

Б) IP N 01

В) IM N 15

Г) IC N 05

8. Выбрать правильный ответ. Трансформатор трехфазный с естественной циркуляцией воздуха и масла мощностью 2,5 МВА и трансформацией напряжения 220 на 110 кВ

А) ТДН-2,5/110

Б) ТЦН-2500/110

В) ТПН-2,5/220

Г) ТМН-2500/220

Вариант №3

1. Выбрать правильный ответ. Освещение, которое предусматривают в местах о людей: лестницах, проходах и т.д.

А) Рабочее

Б) Эвакуационное

В) Аварийное

Г) Охранное

2. Выбрать правильный ответ. Отношение максимальной угловой скорости минимальной называют

А) Плавностью регулирования

Б) Диапазоном регулирования

В) Стабильностью работы

3. Выбрать правильный ответ. Отношение скоростей на двух соседних ступенях регулирования называют

А) Плавностью регулирования

- Б) Диапазоном регулирования
- В) Стабильностью работы
- Г) Экономичностью регулирования

4. Выбрать правильный ответ. Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги?

- А) Регулированием входного тока печи
- Б) Регулированием входного напряжения печи
- В) Регулированием входного сопротивления печи
- Г) Регулированием положения электродов печи

5. Выбрать правильный ответ. Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали?

- А) Позиционная
- Б) Контурная
- В) Прямоугольная
- Г) Цикловая

6. Выбрать правильный ответ. Какой алгоритм верен при отключении воздушной линии от питающих шин?

- А) Отключение выключателя, медленное выключение разъединителя
- Б) Отключение выключателя, быстрое выключение разъединителя
- В) Медленное выключение разъединителя, отключение выключателя
- Г) Медленное выключение разъединителя, отключение выключателя

7. Выбрать правильный ответ. Если коммутационные аппараты оборудования включены, а электрическая цепь между источником питания и приемником разомкнута

- А) Оборудование считается находящимся в работе
- Б) Оборудование считается выведенным в ремонт
- В) Оборудование считается находящимся под напряжением

8. Выбрать правильный ответ. Водородному охлаждению со свободной циркуляцией между машиной и окружающей средой при принудительной вентиляции соответствует

- А) IC N 50
- Б) IP H 01
- В) IM N 15
- Г) IC H 05

Вариант №4

1. Выбрать правильный ответ. Освещение, которое предусматривают во всех случаях, если действия людей в темноте могут явиться причиной пожара, отравления,

травматизма и т.д.

- А) Рабочее
- Б) Эвакуационное
- В) Аварийное
- Г) Охранное

2. Выбрать правильный ответ. Какой электрод в электрофильтре реализует ионизацию проходящих молекул газа?

- А) Коронирующий
- Б) Осадительный
- В) Позитронный

3. Выбрать правильный ответ. Что не характерно для обработки металлов давлением?

- А) Высокая производительность
- Б) Высокое количество металла уходящего в стружку
- В) Высокие механические свойства обрабатываемых деталей

4. Выбрать правильный ответ. В каком режиме работают двигатели мостового крана?

- А) в продолжительном
- Б) в кратковременном
- В) в повторно-кратковременном
- Г) в смешанном

5. Выбрать правильный ответ. Сколько двигателей минимум содержит электропривод мостового крана?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

6. Выбрать правильный ответ. Если коммутационные аппараты оборудования отключены и возможен немедленный ввод оборудования в работу

- А) Оборудование считается находящимся в работе
- Б) Оборудование считается выведенным в ремонт
- В) Оборудование считается находящимся под напряжением
- Г) Оборудование считается выведенным в резерв

7. Выбрать правильный ответ. Какой алгоритм верен при включении воздушной линии к питающим шинам?

- А) Отключение выключателя, медленное включение разъединителя

- Б) Отключение выключателя, быстрое включение разъединителя
- В) Медленное включение разъединителя, отключение выключателя
- Г) Быстрое включение разъединителя, отключение выключателя

8. Выбрать правильный ответ. Какой метод определения места повреждения кабельной точен?

- А) Импульсный
- Б) Индукционный
- В) Емкостной
- Г) Петлевой

Вариант №5

1. Выбрать правильный ответ. Единица измерения освещенности

- А) Люкс (лк)
- Б) Люмен (лм)
- В) Кандела (кд)

2. Выбрать правильный ответ. Вентиляторы не предназначены для

- А) Вентиляции производственных помещений
- Б) Отсасывания газов
- В) Сжижения воздуха при подаче в приводы молотов и прессов

3. Выбрать правильный ответ. Для обеспечения высокой плавности регулирования в мостовых кранах применяют привод

- А) С асинхронным двигателем с кз ротором
- Б) С двигателем постоянного тока
- В) С синхронным двигателем
- Г) С асинхронным двигателем с фазным ротором

4. Выбрать правильный ответ. Ремонтный цикл – это промежуток времени работы электрооборудования между двумя очередными

- А) текущими ремонтами
- Б) средними ремонтами
- В) капитальными ремонтами

5. Выбрать правильный ответ. На электроремонтном предприятии повышенные требования к пожаро- и взрывобезопасности предъявляются к

- А) сушильно-пропиточному отделению
- Б) ремонтно-механическому отделению
- В) испытательной лаборатории
- Г) обмоточному отделению

6. Выбрать правильный ответ. Осмотры силовых трансформаторов на подстанциях без постоянного дежурного персонала производятся не реже

- А) 1 раза в сутки
- Б) 1 раза в 10 дней
- В) 1 раза в месяц
- Г) 1 раза в 3 месяца

7. Выбрать правильный ответ. РУ предназначено для

- А) производства и передачи электроэнергии
- Б) приема и распределения электроэнергии
- В) трансформации и распределения электроэнергии
- Г) приема и трансформации электроэнергии

8. Выбрать правильный ответ. Гашение дуги в дугогасительной решетке осуществляется за счет

- А) Удлинения дуги
- Б) Охлаждения от соприкосновения с холодными поверхностями
- В) Деления дуги на ряд коротких
- Г) Воздействия газового пузыря

Вариант №6

1. Выбрать правильный ответ. Освещение, которое предусматривают в местах опасных для прохода людей: лестницах, проходах и т.д.

- А) Рабочее
- Б) Эвакуационное
- В) Аварийное
- Г) Охранное

2. Выбрать правильный ответ. Отношение максимальной угловой скорости минимальной называют

- А) Плавностью регулирования
- Б) Диапазоном регулирования
- В) Стабильностью работы

3. Выбрать правильный ответ. Отношение скоростей на двух соседних ступенях регулирования называют

- А) Плавностью регулирования
- Б) Диапазоном регулирования
- В) Стабильностью работы
- Г) Экономичностью регулирования

4. Выбрать правильный ответ. Каким способом в дуговой печи осуществляется регулирование длины электрической дуги?

- А) Регулированием входного тока печи
 - Б) Регулированием входного напряжения печи
 - В) Регулированием входного сопротивления печи
 - Г) Регулированием положения электродов печи
5. Выбрать правильный ответ. Какая система числового программного управления станка используется для сверления детали?

- А) Позиционная
- Б) Контурная
- В) Прямоугольная
- Г) Цикловая

6. Выбрать правильный ответ. У каких источников света в колбу сводятся пары йода?

- а) ДРЛ;
- б) ксеноновые лампы;
- в) галогенные лампы;
- г) люминесцентные

7. Выбрать правильный ответ. Какой балласт наиболее часто применяется в схемах включения люминесцентных ламп?

- а) активный;
- б) индуктивный;
- в) емкостный;
- г) активно- емкостный.

8. Выбрать правильный ответ. По какой формуле осуществляется расчет производственного освещения методом коэффициента светового потока?

А)
$$\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{мин} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \varphi \cdot \eta};$$

Б)
$$\Phi = \frac{E_{мин} \cdot S \cdot Z}{N \cdot \varphi \cdot \eta};$$

В)
$$\Phi = \frac{K_3 \cdot E_{мин} \cdot N \cdot Z}{S \cdot \varphi \cdot \eta};$$

Г)
$$\Phi = \frac{N \cdot \varphi \cdot \eta}{K_3 \cdot E_{мин} \cdot S \cdot Z}.$$

2. Рубежные контрольные работы

Вариант 1.

1. Люминесцентные лампы типа ЛБ, установленные в светильниках ШОД, должны создавать освещенность $E = 200$ лк. при $k = 1,5$. Определить число светильников и мощность ламп для помещения

размером $A = 20\text{м}$, $B = 6\text{м}$. Высота помещения $H = 3,5\text{м}$, уровень рабочей поверхности. Коэффициенты отражения стен и потолка $\rho_c = 0,5$; $\rho_n = 0,7$. Начертить план расположения светильников.

2. Общие сведения об электротермических установках.
3. Классификация металлорежущих станков.

Вариант 2.

1. Помещение размерами $A = 18\text{м}$, $B = 10\text{м}$, $H = 4\text{м}$ освещается 3 рядами светильников ОДР2*80 с лампами ЛБ=30, установленными на высоте 2,6м. над рабочей поверхностью. Определить число светильников, которые должны создавать освещенность $E=150\text{лк}$. при $k = 1,5$. Коэффициенты отражения потолка и стен $\rho_n=0,5$; $\rho_c=0,3$. Начертить план расположения светильников.

2. Типы и конструктивное исполнение печей сопротивления.
3. Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений металлорежущих станков.

Вариант 3.

1. Рассчитать электрическое освещение участка электроремонтного цеха, имеющего размеры $A = 34\text{м}$, $B = 25\text{м}$, $H = 7\text{м}$. Высота рабочей поверхности от пола $h_p=0,8\text{м}$. Напряжение сети 220В. Коэффициенты отражения стен и потолка $\rho_c = 30\%$, $\rho_n = 50\%$. Начертить план расположения светильников.

2. Электрооборудование установок печей сопротивления.
3. Выбор типа электропривода металлорежущих станков.

МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования

Тема 4.1 «Автоматика»

1. Тестовые задания

Вариант 1

1. Выбрать правильный ответ. Автоматикой называется:

- 1) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека
- 2) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и предающих их на расстоянии по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека

2. Найти соответствие

- 1) статический коэффициент преобразования
- 2) динамический коэффициент преобразования
- 3) относительный коэффициент преобразования

$$1) k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$2) k = \frac{y}{x}$$

$$3) k = \frac{dy/dx}{y/x}$$

3. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров:

- 1) площадь пластин
- 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды
- 3) расстояние между пластинами
- 4) все ответы верны

4. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются:

- 1) изменение напряжения питания
- 2) изменение характеристик усилителя с течением времени
- 3) отсутствие нагрузки
- 4) характер нагрузки

5. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на:

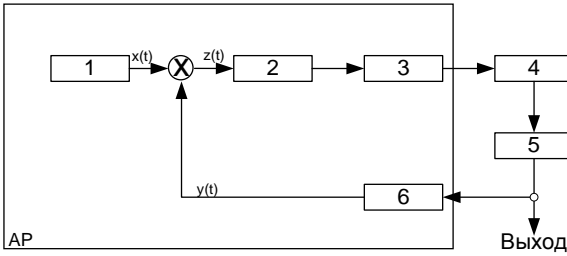
- 1) электромагнитах
- 2) транзисторах
- 3) тиристорах
- 4) магнитных усилителях

Вариант 2

1. Выбрать правильный ответ. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения:

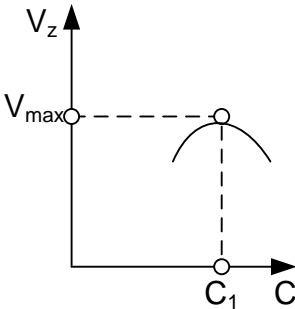
- 1) изменяются
- 2) не изменяются
- 3) равны нулю

2. Установить соответствие в структурной схеме АСР:



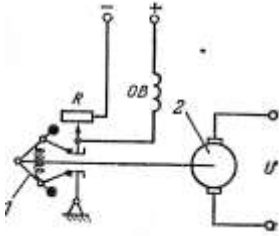
- а) преобразующее устройство(ПУ)
- б) объект регулирования(ОР)
- в) регулирующий орган(РО)
- г) исполнительное устройство(ИУ)
- д) измерительные устройства(ИзУ)
- е) задающее устройство(ЗУ)

3. Выбрать правильный ответ. Какому регулятору соответствует данная зависимость:



- 1) статическому
 - 2) астатическому
 - 3) экстремальному
4. Выбрать правильный ответ. Системы телемеханики отличаются от систем автоматики тем, что имеют:
- 1) линии связи
 - 2) приемники
 - 3) передатчики
 - 4) диспетчерский пункт
 - 5) все ответы верны

5



1-центробежный механизм

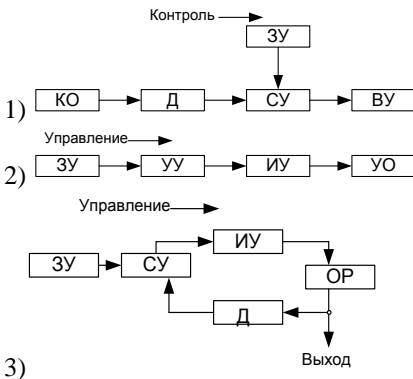
2-генератор

На рисунке показана автоматическая система регулирования напряжения генератора по принципу возмущения (Понселе-Чиколева). Если изменится частота вращения генератора, то напряжение на зажимах:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) станет равным нулю

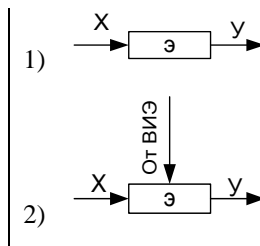
Вариант 3

1 На какой схеме показана автоматическая система контроля(АСК):



2.Выбрать правильный ответ. К какому элементу соответствует каждая схема

- 1) активному элементу
- 2) пассивному элементу

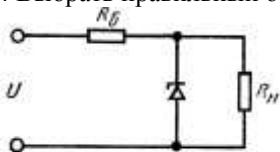


3 Определить соответствие:

- 1) параметрические датчики
- 2) генераторные датчики

- 1) термоэлектрические
- 2) пьезоэлектрические
- 3) тахометрические
- 4) активного сопротивления
- 5) реактивного сопротивления

4 Выбрать правильный ответ.



При изменении входного напряжения ток протекающий через стабилитрон:

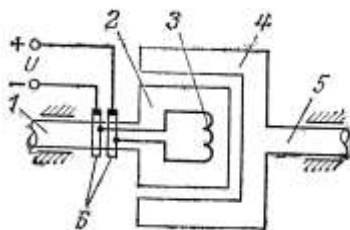
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) увеличится или уменьшится, чтобы напряжение на нагрузке осталось приблизительно тем же

5. Выбрать правильный ответ. Для уменьшения вибрации сердечника реле постоянного тока:

- 1) сердечник изготавливают из листов электротехнической стали
- 2) листы сердечника изолируют друг от друга
- 3) утяжеляют сердечник
- 4) устанавливают на сердечнике короткозамкнутый виток

Вариант 4

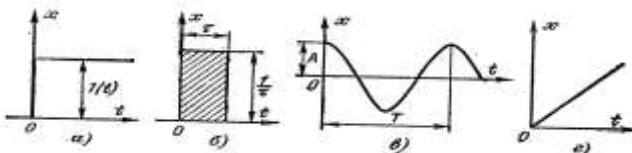
1 Установить соответствие элементов электромагнитной муфты скольжения:



- 1) якорь

- 2) индуктор
- 3) обмотки
- 4) ведомый вал
- 5) ведущий вал
- 6) кольца

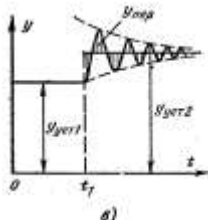
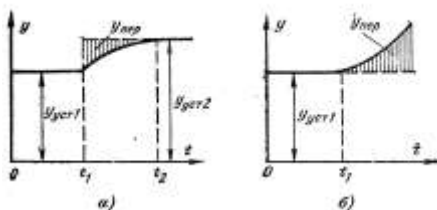
2.



Определить соответствие типовых внешних воздействий:

- 1) непрерывно возрастающий сигнал
- 2) единичный импульс
- 3) единичный скачок
- 4) гармонический сигнал

3. Выбрать правильный ответ. Какой график соответствует устойчивой автоматической системе регулирования (АСР):

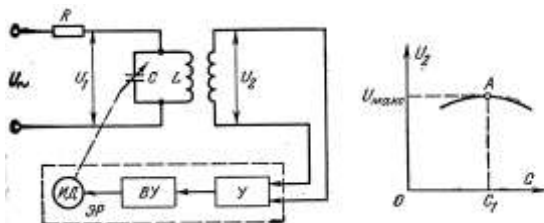


4. Выбрать правильный ответ. Телемеханикой называется:

- а) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения автоматических устройств и систем, выполняющих свои основные функции без непосредственного участия человека

б) отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения устройств, преобразующих информацию в сигналы и предающих их на расстояния по линии связи для измерения, сигнализации и управления без непосредственного участия человека

5



Выбрать правильный ответ. Данная схема содержит:

- 1) статический регулятор
- 2) астатический регулятор
- 3) экстремальный регулятор

Вариант 5

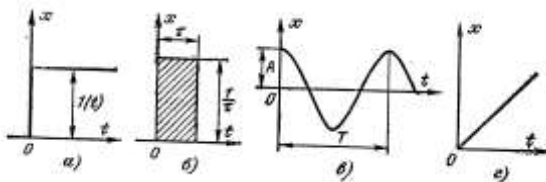
1. Выбрать правильный ответ. Для уменьшения вибрации сердечника реле постоянного тока:

- 1) сердечник изготавливают из листов электротехнической стали
- 2) листы сердечника изолируют друг от друга
- 3) утяжеляют сердечник
- 4) устанавливают на сердечнике короткозамкнутый виток

2. Выбрать правильный ответ. Системы телемеханики отличаются от систем автоматики тем, что имеют:

- 1) линии связи
- 2) приемники
- 3) передатчики
- 4) диспетчерский пункт
- 5) все ответы верны

3.



Выбрать правильный ответ. Определить соответствие типовых внешних воздействий:

- 1) непрерывно возрастающий сигнал
- 2) единичный импульс
- 3) единичный скачок
- 4) гармонический сигнал

4. Выбрать правильный ответ. При изменении тока возбуждения индуктора в электромагнитных муфтах скольжения вращающий момент и частота вращения:

- 1) изменяются
- 2) не изменяются
- 3) равны нулю

5. Выбрать правильный ответ. Емкостный датчик реагирует на изменение следующих параметров:

- 1) площадь пластин
- 2) площадь пластин и диэлектрическую проницаемость среды
- 3) расстояние между пластинами
- 4) все ответы верны

Вариант 6

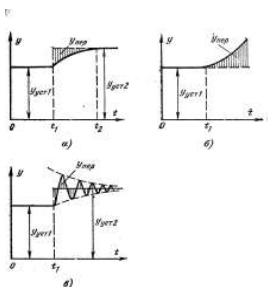
1. Выбрать правильный ответ. Причинами самопроизвольного изменения выходного напряжения с течением времени усилителей постоянного тока (дрейф нуля) являются:

- 1) изменение напряжения питания
- 2) изменение характеристик усилителя с течением времени
- 3) отсутствие нагрузки
- 4) характер нагрузки

2. Выбрать правильный ответ. Бесконтактные реле выполняют на:

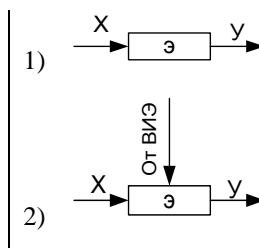
- 1) электромагнитах
- 2) транзисторах
- 3) тиристорах
- 4) магнитных усилителях

3. . Выбрать правильный ответ. Какой график соответствует устойчивой автоматической системе регулирования (АСР):

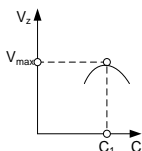


4. Выбрать правильный ответ. К какому элементу соответствует каждая схема

- 1) активному элементу
- 2) пассивному элементу



5. Выбрать правильный ответ. Какому регулятору соответствует данная зависимость:



- 1) статическому
- 2) астатическому
- 3) экстремальному

2. Рубежные контрольные работы.

Вариант 1

Задание 1 Теоретическое задание: Регулирование по отклонению.

Задание 2. Практическое задание: Изобразить схему неререверсивного пуска асинхронного двигателя

Вариант 2

Задание 1 Теоретическое задание: Регулирование по возмущению

Задание 2. Практическое задание: Изобразить схему реверсивного пуска асинхронного двигателя.

Тема 4.2»Системы управления электроприводом»

1.Тестовые задания

тестовые задания:

Вариант.№1

- 1.Продолжить фразу: управление электроприводом заключается в осуществлении процессом _____
2. Продолжить фразу . Системы, которые изменяют параметр по заранее неизвестному закону – это _____ системы.
- 3.Дать правильный ответ. Структурная схема предназначена для _
4. Выбрать правильный ответ.Импульсная функция – это
 - а) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;
 - б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
 - в) зависимость выходной величины от входной;
 - г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию пропорционального звена:
 - а) $W=K/ (Tp+1)$
 - б) $W=K$
 - в) $W=K/p$
6. Начертить переходную функцию аperiodического звена.
7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции времени предполагает, что в схеме есть:
 - а) аппараты, контролирующие время;
 - б) аппараты, контролирующие скорость;
 - в) реле минимального тока.
8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь – это
 - а) передача сигнала с выхода звена на вход;
 - б) передача сигнала с входа на выход звена;
 - в) передача сигналов на один элемент.
9. Выбрать правильный ответ. Замкнутые системы характеризуются:
 - а) статическими показателями;
 - б) динамическими показателями;
 - в) статическими и динамическими показателями;
10. Продолжить фразу: регулятор напряжения компенсирует _____

Вариант №2

1. Продолжить фразу: если основные функции управления осуществляются без участия человека, то _____
- 2.Дать правильный ответ. Системы, которые изменяют параметр по заранее известному закону – это _____ системы.
3. Дать правильный ответ. Функциональная схема служит для _____
4. Выбрать правильный ответ. Переходная функция – это

- А) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;
- Б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
- В) зависимость выходной величины от входной;
- Г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию аperiodического звена:
- А) $W=K/(Tp+1)$
- Б) $W=K$
- В) $W=K/p$
- Г) верного ответа дать нельзя.
6. Начертить переходную функцию пропорционального звена.
7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции тока предполагает, что в схеме есть:
- А) реле минимального тока
- Б) реле максимального тока
- В) реле, контролирующее скорость.
8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь, сигнал которой появляется в том случае когда регулируемый параметр превышает определенное значение, называется:
- А) жесткая
- Б) гибкая
- В) задержанная.
9. Выбрать правильный ответ. Плавность регулирования определяется
- А) $D=\omega_{\max} / \omega_{\min}$
- Б) $\varphi = \omega_i / (\omega_i - 1)$
- В) $D=\omega_{\max} / \omega_{\text{ном}}$
10. Дать правильный ответ. Регулятор тока возбуждения формирует оптимальный переходной процесс по _____

Вариант №3

1. Продолжить фразу: Системы с замкнутой цепью воздействия – это _____
2. Дать правильный ответ. Системы, обеспечивающие пуско- тормозные режимы работы – это _____ системы.
3. Дать правильный ответ. Монтажная схема показывает _____
4. Выбрать правильный ответ. Уравнение динамики _ это
- А) зависимость входной величины от выходной;
- Б) отношение входной величины от выходной;
- В) зависимость выходной величины от входной;
- Г) конкретного ответа дать нельзя.

5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию дифференцирующего звена:
- А) $W=K/P$
 - Б) $W=KP$
 - В) $W=K/(Tr+1)$
 - Г) верного ответа дать нельзя.
6. Начертить переходную функцию пропорционального звена.
7. Выбрать правильный ответ. Управление может осуществляться в функциях следующих величин:
- А) ω, I, t
 - Б) ω, t, U
 - В) I, R, t
 - Г) конкретного ответа дать нельзя.
8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь, которая действует всегда, называется:
- А) жесткая
 - Б) гибкая
 - В) задержанная
9. Выбрать правильный ответ. К экономическим показателям относят:
- А) КПД
 - Б) $\cos \varphi$
 - В) диапазон регулирования
10. Дать правильный ответ. Регулятор скорости компенсирует _____ инерционность.

Вариант №4

1. Продолжить фразу: Системы с разомкнутой цепью воздействия – это _____
2. Системы, поддерживающие постоянство заданной величины, - это _____ системы.
3. Принципиальная схема служит для _____
4. Выбрать правильный ответ. Передаточная функция – это
- А) отношение выходной величины к входной;
 - Б) зависимость выходной величины от входной;
 - В) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
 - Г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать передаточную функцию интегрирующего звена:
- А) $W=K/(Tr+1)$
 - Б) $W=K$
 - В) $W=K/P$
 - Г) верного ответа дать нельзя.
6. Начертить переходную функцию дифференцирующего звена.

7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции скорости предполагает, что в схеме есть:
- А) аппараты, контролирующие время;
 - Б) аппараты, контролирующие скорость;
 - В) реле минимального тока.
8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь, которая появляется только после изменения параметров, называется:
- А) жесткая
 - Б) гибкая
 - В) задержанная
9. Выбрать правильный ответ. Диапазон регулирования определяется
- А) $D = \omega_{\max} / \omega_{\min}$
 - Б) $\varphi = \omega_i / (\omega_i - 1)$
 - В) $D = \omega_{\max} / \omega_{\text{ном}}$
10. Регулятор тока компенсирует _____

Вариант №5

1. Продолжить фразу: Системы, которые изменяют параметр по заранее неизвестному закону – это _____ системы.
2. Продолжить фразу управление электроприводом заключается в осуществлении процессом _____
3. Дать правильный ответ Структурная схема предназначена для _____
4. Выбрать правильный ответ. Импульсная функция – это
- А) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;
 - Б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;
 - В) зависимость выходной величины от входной;
 - Г) конкретного ответа дать нельзя.
5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию пропорционального звена:
- А) $W = K / (T_p + 1)$
 - Б) $W = K$
 - В) $W = K/p$
6. Начертить переходную функцию апериодического звена.
7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции времени предполагает, что в схеме есть:
- А) аппараты, контролирующие время;
 - Б) аппараты, контролирующие скорость;
 - В) реле минимального тока.
 - Г) реле, контролирующее скорость.

8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь, сигнал которой появляется когда регулируемый параметр превышает определенное значение называется:

- А) жесткая
- Б) гибкая
- В) задержанная.

9. Выбрать правильный ответ. Плавность регулирования определяется

- А) $D = \omega_{\max} / \omega_{\min}$
- Б) $\varphi = \omega_i / (\omega_i - 1)$
- В) $D = \omega_{\max} / \omega_{\text{ном}}$

10. Регулятор тока возбуждения формирует оптимальный переходной процесс по _____

Вариант №6

1. Продолжить фразу: если основные функции управления осуществляются без участия человека, то _____

2. Дать правильный ответ. Системы, которые изменяют параметр по заранее известному закону – это _____ системы.

3. Дать правильный ответ. Функциональная схема служит для _____

4. Выбрать правильный ответ. Переходная функция – это

А) реакция звена на воздействие в виде единичной ступенчатой функции;

Б) реакция звена на воздействие в виде единичного импульса;

В) зависимость выходной величины от входной;

Г) конкретного ответа дать нельзя.

5. Выбрать правильный ответ. Выбрать передаточную функцию апериодического звена:

А) $W = K / (Tp + 1)$

Б) $W = K$

В) $W = K/p$

Г) верного ответа дать нельзя.

6. Начертить переходную функцию пропорционального звена.

7. Выбрать правильный ответ. Управление в функции тока предполагает, что в схеме есть:

А) реле минимального тока

Б) реле максимального тока

В) реле, контролирующее скорость

8. Выбрать правильный ответ. Обратная связь, которая действует всегда, называется:

А) жесткая

Б) гибкая

В) задержанная

9. Выбрать правильный ответ. К экономическим показателям относят:

- А) КПД
- Б) $\cos \varphi$
- В) диапазон регулирования

10. Регулятор скорости компенсирует _____ инерционность

2. Рубежные контрольные работы

Вариант 1

1. Объяснить работу схемы управления пуском асинхронного двигателя.
2. Асинхронный двигатель имеет следующие данные. Выбрать автоматический воздушный выключатель, обеспечивающий включение двигателя и его защиту.

P_n , кВт	2,2
U_n , В	380
η_n , %	75
$\cos\varphi$	0,72
i	5,4

3. ДПТ имеет номинальные данные.. Определить выдержку времени реле КТ и сопротивление пускового резистора, при включении которого ток в момент включения не превысит трехкратного значения номинального тока. Суммарный момент инерции составляет $0,6 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Момент нагрузки равен 0,9 от номинального значения.

P_n , кВт	2,5
U_n , В	220
I_n , А	14,6
$R_{я}$, Ом	1,63
n_n , об/мин	1200
η	0,8

Вариант 2

1. Объяснить работу схемы управления торможением двигателя постоянного тока в функции скорости

2. Асинхронный двигатель имеет следующие данные. Выбрать автоматический воздушный выключатель, обеспечивающий включение двигателя и его защиту.

P_n , кВт	3,5
U_n , В	380
η_n , %	78
$\cos\varphi$	0,73
i	5,5

3. ДПТ имеет номинальные данные.. Определить выдержку времени реле КТ и сопротивление пускового резистора, при включении которого ток в момент включения не превысит трехкратного значения номинального тока. Суммарный момент инерции составляет $0,6 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Момент нагрузки равен $0,9$ от номинального значения.

P_n , кВт	4,5
U_n , В	220
I_n , А	26
$R_{я}$, Ом	0,95
n_n , об/мин	1100
η	0,7