

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное образовательное учреждение Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум» (ГАПОУ РХ СПТ)

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии
электротехнических дисциплин

Протокол № ____ от « ____ » ____ 2020г.

Председатель ПЦК _____ Щербакова Т.В.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Свистунова Е.А.

_____ от « ____ » ____ 2020г.

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС)

**по профессиональному модулю ПМ.01 Организация технического обслуживания и
ремонта электрического и электромеханического оборудования**

для студентов очной и заочной формы обучения

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

для группы 60СЭ

Разработали: преподаватели спецдисциплин
Стриевич Лидия Вячеславовна
Киндер Татьяна Алексеевна

г. Саяногорск 2020

Комплект контрольно-оценочных средств разработан с учетом требований ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. N 1196 с изменениями от 1 сентября 2022 г, ОПОП, рабочей программы профессионального модуля, Положением о разработке фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации ГАПОУ РХ СПТ, утвержденного приказом директора ГАПОУ РХ СПТ № 11-0 от 18.01.2023 г.

Организация-разработчик: ГАПОУ РХ СПТ

Разработчик: преподаватель Стриевич Лидия Вячеславовна,
преподаватель Киндер Татьяна Алексеевна.

РАССМОТРЕНО

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

СОГЛАСОВАНО

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

Содержание

	Страница
I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.1.1. Освоение профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности и общих компетенций	3
1.1.2. Приобретение в ходе освоения профессионального модуля практического опыта	6
1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ	6
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении профессионального модуля	6
1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ	7
2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности	7
2.1 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий (квалификационный экзамен)	8
2.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта	16
3. Контроль приобретения практического опыта	18
4. Комплект заданий для оценки освоения умений и усвоения знаний	20
5. Комплект для текущего контроля знаний, умений, навыков	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.Комплект практических заданий №1	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Комплект практических заданий №2	95

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД): организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.1.1. Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК)

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	-Знание классификации и назначения электроприводов, физических процессов в электроприводах. -Знание элементов систем автоматики, их классификации, основных характеристик и принципов построения систем автоматического управления электрического и электромеханического оборудования. -Умение пользоваться основными измерительными приборами. -Умение определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов. -Умение организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	Текущий контроль: -защита практических работ; -защита лабораторных работ; -контрольные срезы; -контрольные работы; -административный контрольный срез;
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Знание физических принципов работы, конструкции, технические характеристики, области применения; правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условий эксплуатации электрооборудования. -Знание технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин. -Знание классификация основного электрического и электромеханического оборудования отрасли. -Знание элементов систем автоматики, их классификация, основные характеристик и принципы построения систем автоматического управления электрического и электромеханического оборудования. -Знание технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. -Умение рассчитывать и выбирать электродвигатели и схемы управления; устройства систем электроснабжения, производить выбор элементов схемы электро-снабжения и защиты.	-экспресс-опросы; -зачеты по учебной и производственной практике ; -зачеты промежуточной аттестации; -защита курсовых проектов.

	-Умение выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. -Умение подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования. -Умение эффективно использовать материалы и оборудование.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	-Знание порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний. -Знание правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. -Знание путей и средств повышения долговечности оборудования. -Умение анализировать неисправности электрооборудования. -Умение оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования. -Умение осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	-Знание действующей нормативно-технической документации по специальности. -Умение заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- Умение выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. - Умение самоанализа и коррекции результатов собственной работы. - Умение оценивать эффективность и качество выполнения работы. - Умение находить и использовать необходимую информацию, с применением интернет-ресурсов. - Умение взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, и родителями в ходе обучения. - Умение взаимодействовать с руководителями предприятий производственных практик. - Умение применять знания по финансовой грамотности в дальнейшей профессиональной деятельности. - Умение коммуницировать на русском языке, учитывать особенности национального контекста. - Умение проявлять патриотизм в различных жизненных ситуациях, быть толерантным к людям разных религий. - Умение применять стандарты антикоррупционного поведения. - Умение сохранять окружающую среду и применять принципы бережливого производства. - Умение проявить себя и эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Беседы с руководителями предприятий производственных практик. Беседы с родителями. Индивидуальные беседы со студентами. Анкетирование студентов «Удовлетворенность выбранной профессией» Анкетирование студентов «Завтрашний день СПТ – прогноз» Анкетирование родителей «Удовлетворенность процессом обучения в СПТ» Наблюдение на практических и лабораторных занятиях, Наблюдения в процессе учебной и производственной практик, Оценка освоения общих компетенций.
--	---	---

1.1.2. Приобретение в ходе освоения профессионального модуля практического опыта

Иметь практический опыт	Виды работ на учебной и/ или производственной практике и требования к их выполнению
выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; использования основных измерительных приборов	Учебная практика: - ознакомление с нормативно – правовой документацией, с документацией по ТБ; -изучение заводской документации по отдельным видам электрооборудования; -ознакомление с однолинейными схемами и планами расположения оборудования на объектах; -изучение электрических схем для разных видов электрического и электромеханического оборудования; -ознакомление с организацией эксплуатации и монтажа электрического и электромеханического оборудования; -ознакомление с конструкцией, техническими характеристиками электрооборудования; -работа с измерительными приборами: распознавание назначения, класса точности измерительных приборов по маркировке, установление их в схеме, снятие показания с учётом градуировки шкалы Производственная практика -чтение электрических схем для разных видов электрического и электромеханического оборудования; -сборка электрических схем; -выполнение обхода и осмотра оборудования и рабочих мест, присутствие на оперативных подключениях выведенного в ремонт оборудования; -осуществление выбора электродвигателей и электрических аппаратов; -монтаж и ремонт электрического и электромеханического оборудования прокладка питающих и распределительных сетей -выявление неисправностей электрооборудования и устранение их; -испытания электрооборудования при пуско-наладочных ремонтных работах; -анализ опасности поражения электрическим током и приобретения навыков работы со средствами защиты.

-.

1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении профессионального модуля

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты	Экзамен, экзамен
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Зачет, зачет, экзамен
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	Зачет, экзамен
МДК.01.04 Электрический привод	Экзамен, экзамен
МДК.01.05 Электроснабжение отрасли	Экзамен, экзамен
ПМ 01	Квалификационный экзамен

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Система текущего и промежуточного контроля качества обучения студентов в соответствии с Положением

о промежуточной и текущей аттестации и рабочим учебным планом предусматривает решение следующих задач:

- оценить качество освоения студентами профессионального модуля ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- аттестовать студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям основной профессиональной образовательной программы; - широко использовать современные контрольно-оценочные технологии;
- организовать самостоятельную работу студентов с учетом их индивидуальных способностей;
- поддерживать постоянную обратную связь и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, предметно-цикловой комиссии, техникума.

Промежуточная аттестация студентов проводится в сроки, предусмотренные рабочими учебными планами и календарными графиками. Промежуточная аттестация является обязательной. Она проводится в установленные учебным планом сроки по окончании освоения междисциплинарных курсов (МДК). Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся/ студентов за семестр, учебный год.

Основными формами промежуточной аттестации при освоении профессионального модуля ПМ.01 являются:

- дифференцированный зачет по МДК;
- экзамен по МДК;
- комплексный экзамен по двум МДК;
- курсовые проекты;
- экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.

Устный экзамен по МДК проводится в традиционной форме – по билетам. Перечень экзаменационных вопросов, содержание экзаменационных билетов, практических заданий для экзамена преподаватель разрабатывает самостоятельно. Дифференцированный зачет по МДК проводится в форме, которую преподаватель определяет самостоятельно. Это может быть коллоквиум по вопросам, самостоятельная письменная работа, защита проектов и др.

Материалы для экзамена и дифференцированного зачета разрабатываются преподавателями и согласовываются на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

Обязательной формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является **экзамен (квалификационный)** – Эк, который проводится в последнем семестре освоения программ ПМ и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска

к Эк является успешное освоение студентами всех элементов программы ПМ (МДК и предусмотренных практик). Эк проверяет готовность студента к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций, определенных в разделе «Требования к результатам освоения

ОПОП» ФГОС СПО.

Текущий контроль по ПМ 01. проводится в пределах учебного времени, отведенного на данный профессиональный модуль, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Формами текущего контроля знаний и умений являются: контрольная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа,

- практическая работа,
- контрольный срез,
- экспресс – опрос.

Форму текущей аттестации определяет преподаватель с учетом контингента студентов, содержания учебного материала. Избранная форма текущей аттестации преподавателем указывается в рабочей программе учебной дисциплины и календарно-тематическом плане.

2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий (квалификационный экзамен)

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Республики Хакасия ГАПОУ РХ «Саяногорский политехнический техникум»		
Рассмотрено предметно-цикловой ко- миссией «__» __ 2023 г. Протокол № ____ Председатель ПЦК _____	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН 2023-2024 учебный год ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Специальность 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям) ПМ 01. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического обо- рудования Группа:	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____

The diagram illustrates a control system for two asynchronous motors, Д1 and Д2, connected to a 380В AC supply. The main circuit includes circuit breakers ВА1 and ВА2 for each motor, and a common circuit breaker ВА3 at the input. Forward and reverse running is achieved through contactors ПМ1 and ПМ2, which are interlocked to prevent simultaneous operation. Thermal relays К1 and К2 provide overload protection for the motors. The control circuit, protected by a fuse РКН, includes a main switch В, a stop button ЛБ, and a differential pressure switch РД. Forward and reverse running is controlled by buttons РУ1 and РУ2, which are interlocked. A stop button ЛЖ is also provided. The control circuit includes a differential pressure switch РД, which is used for automatic control. The diagram also shows a manual stop button ЛБ and a differential pressure switch РД. The control circuit is protected by a fuse РКН and includes a main switch В. The diagram shows the interlocking of the forward and reverse running contactors ПМ1 and ПМ2 to prevent simultaneous operation. The thermal relays К1 and К2 are connected in series with the motor windings. The control circuit includes a main switch В, a stop button ЛБ, and a differential pressure switch РД. The forward and reverse running buttons РУ1 and РУ2 are interlocked. A stop button ЛЖ is also provided. The differential pressure switch РД is used for automatic control. The manual stop button ЛБ and the differential pressure switch РД are also shown. The control circuit is protected by a fuse РКН and includes a main switch В. The diagram shows the interlocking of the forward and reverse running contactors ПМ1 and ПМ2 to prevent simultaneous operation. The thermal relays К1 and К2 are connected in series with the motor windings. The control circuit includes a main switch В, a stop button ЛБ, and a differential pressure switch РД. The forward and reverse running buttons РУ1 and РУ2 are interlocked. A stop button ЛЖ is also provided. The differential pressure switch РД is used for automatic control. The manual stop button ЛБ and the differential pressure switch РД are also shown. The control circuit is protected by a fuse РКН and includes a main switch В.

8

Задание № 2. Практическое задание:

Разработайте технологическую карту по ремонту переключающих устройств трансформатора, укажите перечень работ по технической эксплуатации трансформаторов.

Оцениваемые компетенции:

- | | |
|--------|--|
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.4 | Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |

Условия выполнения задания:

- место выполнения задания: учебная аудитория;
- оборудование: стол электромонтера
- литература: ПУЭ, ПТЭ;
- методическое обеспечение: схема управления электроприводом.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Изучите схему управления электроприводом.

Ответьте на поставленные вопросы.

Время выполнения задания – 60 мин.

Поэтапный план выполнения задания:

- получение задания;
- ознакомление с заданием и планирование работы;
- организация рабочего места;
- разработка технологической документации;
- представление, пояснение выполненного задания.

Критерии оценки (практическое задание):

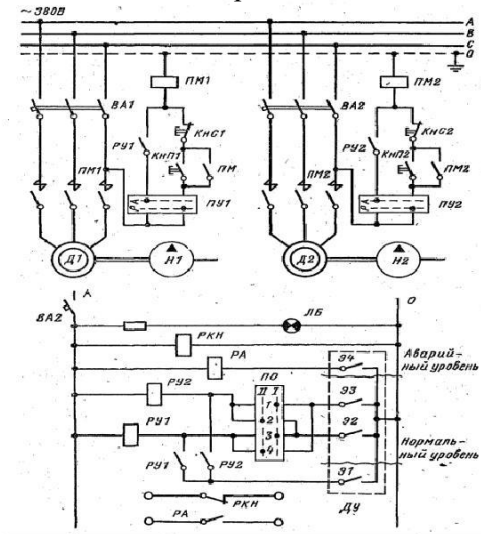
- **отлично** (схема прочтена верно; показан высокий уровень профессиональной деятельности; технологическая карта разработана правильно, в полном объеме, с учетом ОТ и ТБ, измерительный инструмент выбран верно);
- **хорошо** (схема прочтена верно, но отмечаются некоторые неточности; технологическая карта разработана в целом верно, есть незначительные замечания);
- **удовлетворительно** (схема прочтена с затруднением, потребовались наводящие вопросы; в технологической карте допущены существенные ошибки, обучающийся затрудняется с выбором измерительных приборов);
- **неудовлетворительно** (схема не пояснена, имеются грубые ошибки при разработке нормативной документации, обучающийся не владеет основными понятиями, путается в пояснениях).

Члены экзаменационной комиссии:

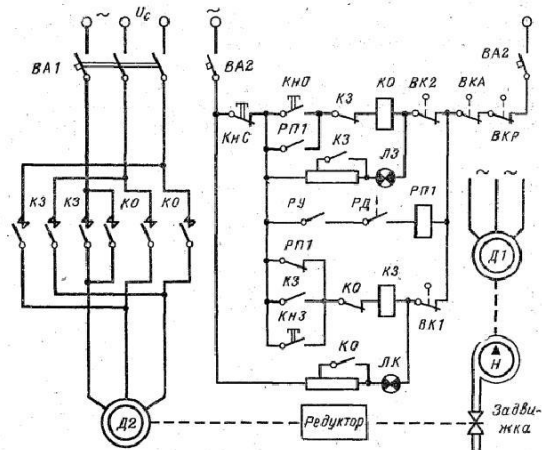
_____	ФИО
_____	ФИО
_____	ФИО

Перечень практических заданий №1

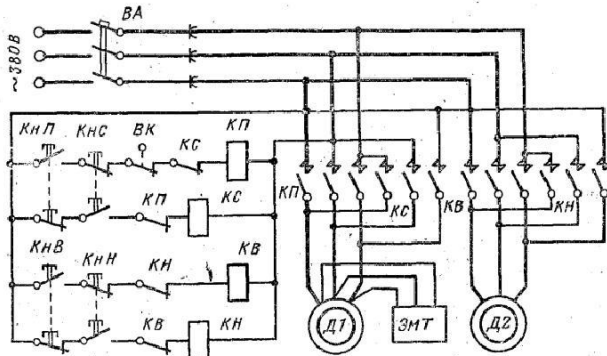
1. Схема автоматического управления двумя насосными агрегатами



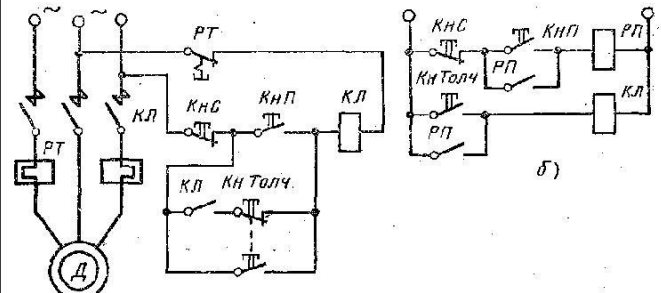
2. Схема автоматического управления задвижкой насосного агрегата



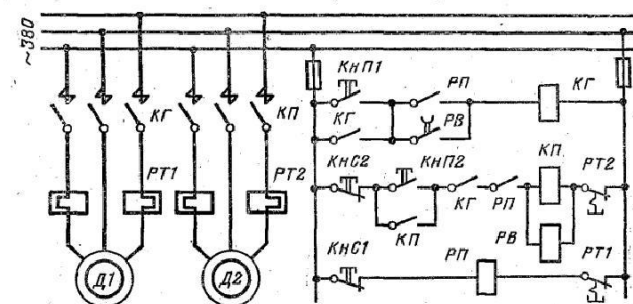
3. Электрическая схема подвесной тележки



4. Принципиальная схема взаимосвязи наладочного и рабочего режимов станка



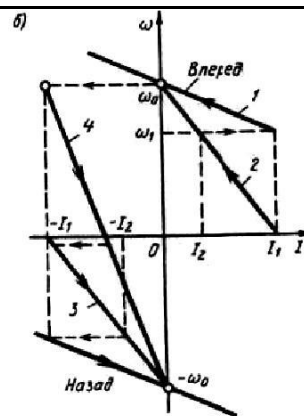
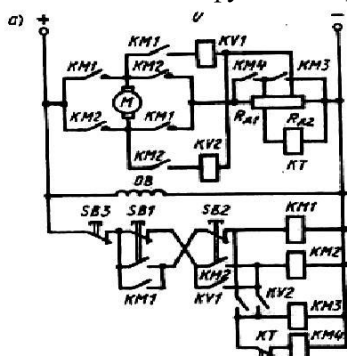
5. Схема согласования работы главного привода и привода подачи станка



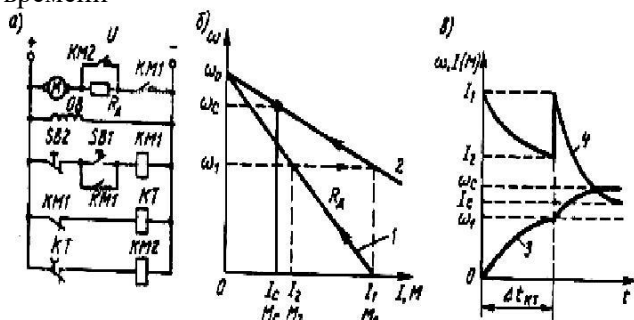
6. Электрическая схема грузового лифта



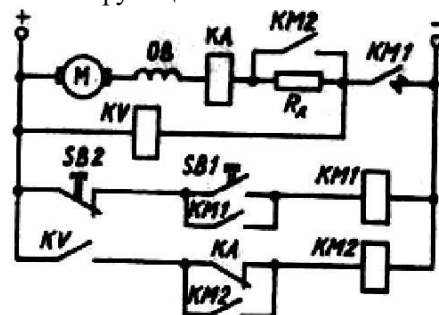
13. Поясните схему управления пуском ДПТ в функции времени, реверсом и торможением противовключением в функции ЭДС



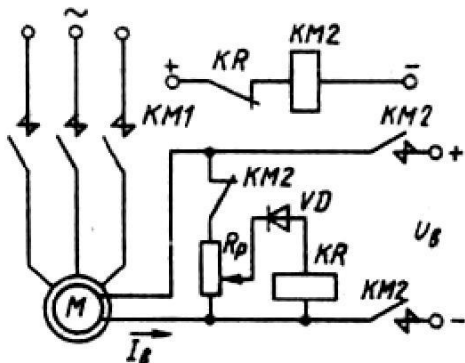
14. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



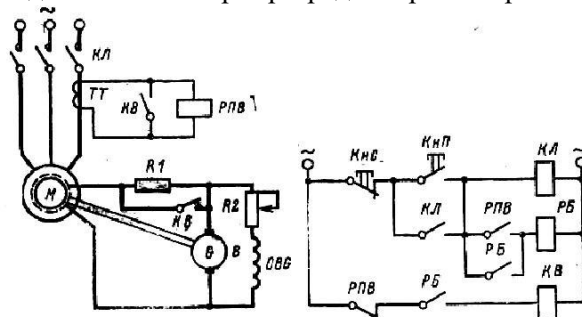
15. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока.



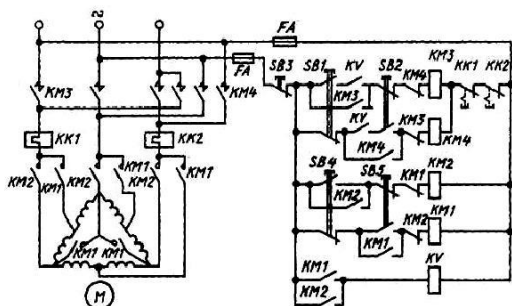
16. Поясните схему управления возбуждением СД в функции тока



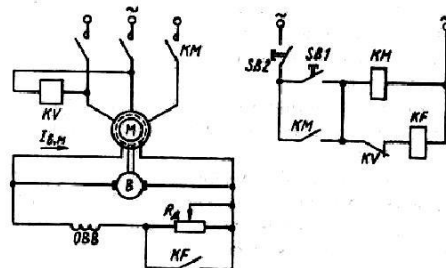
17. Поясните схему управления пуском синхронного двигателя в функции тока статора при возбудителе, подключенном через разрядный резистор



18. Поясните схему управления двухскоростным асинхронным двигателем

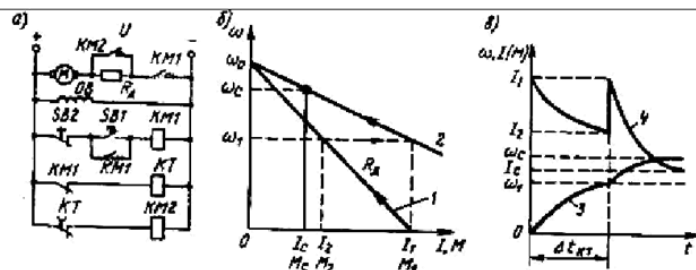
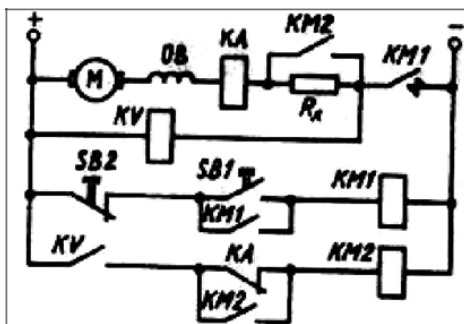


19. Поясните схему управления пуском синхронного двигателя



20. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока.

21. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



22. Поясните схему управления электроприводом

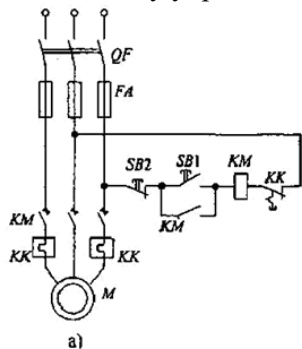
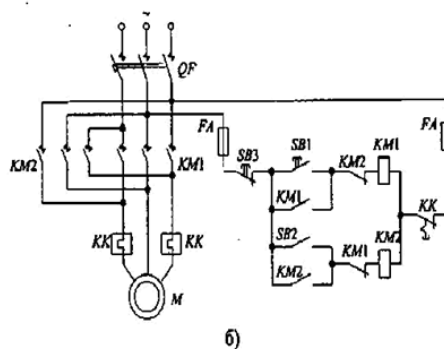
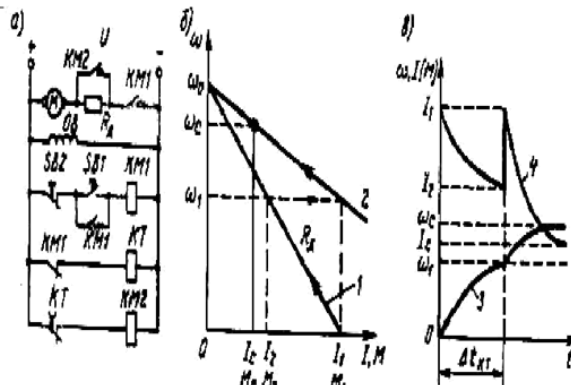
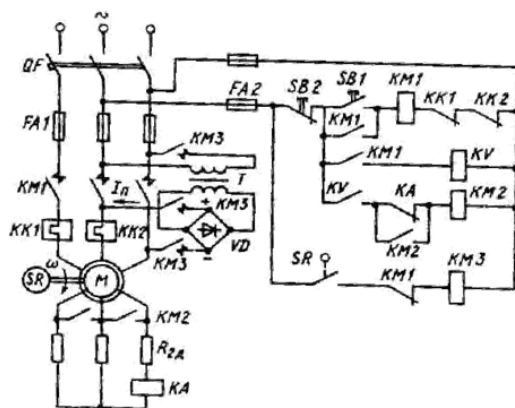


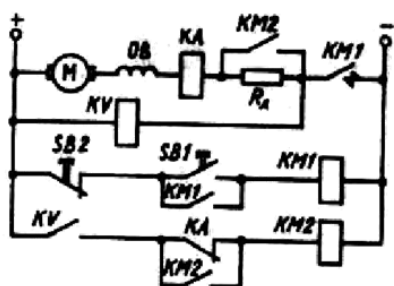
Рис.9.1. Схема управления асинхронным двигателем посредством магнитного пускателя
а) неперевосимого
б) реверсивного



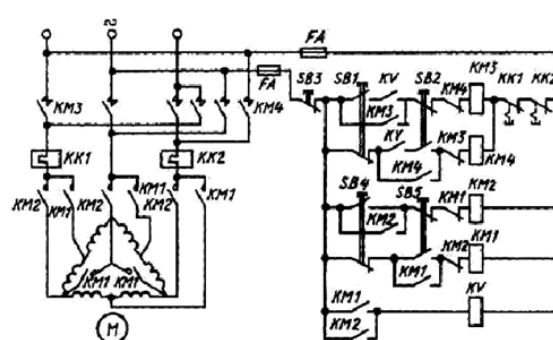
23. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



24. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока



25. Поясните схему управления двухскоростным асинхронным двигателем



Перечень практических заданий №2

1	Разработайте технологическую карту по ремонту переключающих устройств трансформатора, укажите перечень работ по технической эксплуатации трансформаторов
2	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
3	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
4	Разработайте технологическую карту ремонта автоматического выключателя напряжением до 1 кВ
5	Разработайте технологическую карту ремонта пускателя

6	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
7	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток силового трансформатора
8	Разработайте технологическую карту ремонта разъединителя внутренней установки. Перечислите ПТЭ распределительных устройств низкого напряжения
9	Разработайте технологическую карту ремонта рубильника
10	Разработайте технологическую карту ремонта кабельной линии напряжением U=10кВ марки ААШВ, проложенной в траншее
11	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
12	Разработайте технологическую карту ремонта заземляющих устройств
13	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
14	Разработайте технологическую карту ремонта щеточно – коллекторного механизма ДПТ. Перечислите перечень работ, проводимых при эксплуатации машин постоянного рода тока
15	Разработайте технологическую карту ремонта короткозамкнутых обмоток ротора. Перечислите перечень работ, выполняемых в процессе эксплуатации АД
16	Поясните, что нужно предпринять, если при пуске двигатель гудит и греется? Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
17	Разработайте технологическую карту ремонта сетей освещения. Перечислите правила технической эксплуатации сетей освещения
18	Разработайте технологическую карту ремонта подшипниковых щитов. Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
19	Разработайте технологическую карту ремонта коллекторов и контактных колец. Перечислите правила технической эксплуатации двигателей постоянного тока
20	Разработайте технологическую карту ремонта магнитопровода трансформатора
21	Разработайте технологическую карту ремонта бака трансформатора. Перечислите правила технической эксплуатации силового трансформатора марки ТМ
22	Составить комплектную ведомость на материалы при ремонте обмоток статора двигателя
23	Разработайте технологическую карту ремонта подшипниковых щитов. Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
24	Разработайте технологическую карту ремонта разъединителя наружной установки
25	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Номер билета	Задание	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата (требования к выполнению задания)
1-25	Практическое задание №1: Поясните схему управления электроприводом (электрические схемы управления электроприводами приведены в приложении 1). Практическое задание №2: Разработайте технологическую карту (перечень электрооборудования и видов работ для разработки технологической карты приведены в приложении 2)	ПК.1.1; ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4.	-Знание электрооборудования, элементов систем автоматики, их классификации, основных характеристик и принципов построения систем автоматического управления электрического и электромеханического оборудования. -Умение пользоваться основными измерительными приборами. -Умение организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. -Умение подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования. -Умение анализировать неисправности электрооборудования.
		ОК 2. ОК 3.	-Умение выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. -Умение самоанализа и коррекции результатов собственной работы. -Умение оценивать эффективность и качество выполнения работы.
Количество билетов для экзаменующихся: 25			

Время выполнения каждого задания:

Задание №1: 45 мин.

Задание №2: 45 мин.

Условия выполнения заданий

Задание 1.

Требования охраны труда: *инструктаж по технике безопасности*

Оборудование: электромонтажные стенды, ручной инструмент.

Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.): Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – СПб, Издательство ДЕАН, 2007. – 928.

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.): нет

Задание 2

Требования охраны труда: *инструктаж по технике безопасности*

Оборудование: -

Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.): Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – СПб, Издательство ДЕАН, 2007. – 928.

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.): нет

Критерии оценки: - **отлично** (схема прочтена верно; показан высокий уровень профессиональной деятельности; технологическая карта разработана правильно, в полном объеме, с учетом ОТ и ТБ, измерительный инструмент выбран верно);

- **хорошо** (схема прочтена верно, но отмечаются некоторые неточности; технологическая карта разработана в целом верно, есть незначительные замечания);

- **удовлетворительно** (схема прочтена с затруднением, потребовались наводящие вопросы; в технологической карте допущены существенные ошибки, обучающийся затрудняется с выбором измерительных приборов).

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ «САЯНОГОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

ФИО студента

обучающийся на 4 курсе по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) освоил программу профессионального модуля ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования в объеме _____ часов с «01» сентября 20____ года по «____» апреля 20____ года.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты	экзамен	
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	экзамен	
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	экзамен	
МДК.01.04 Электрический привод	экзамен	
МДК.01.05 Электроснабжение отрасли	экзамен	
Учебная практика	Дифференц-ый зачёт	
Практика производственная (по профилю специальности)	Дифференц-ый зачёт	
КП по МДК.01.03 Электрическое и эл.механическое оборуд-ие		
КП по МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		

Итоги квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка
ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку эл-кого и эл. механического оборудования	-определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов; -подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	-организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	-проводить анализ неисправностей эл. оборудования; -эффективно использовать материалы и оборудование; -заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;	
ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	-оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; -осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	

Члены экзаменационной комиссии:

подпись

подпись

2.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта

Курсовой проект предусмотрен по:

-МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование.

МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

1) Курсовой проект по МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование Проверяемые результаты обучения:

Перечислить ЗУН.

В результате выполнения курсового проекта студент должен:

уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; эффективно использовать материалы и оборудование; читать электрические схемы управления;

знать: классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; элементы систем автоматики, выбор электродвигателей и схем управления физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

Основные требования:

Требования к структуре, оформлению проекта указаны в методических рекомендациях по выполнению курсового проекта по МДК 01.03.

Требования к защите проекта: устная защита курсового проекта проводится в сроки, указанные руководителем курсового проекта; студент представляет доклад по выполненному проекту, в котором необходимо раскрыть общие положения, умения обоснования расчета и выбора электрооборудования и кабельной продукции, представить меры электробезопасности при эксплуатации данного оборудования. Время устной защиты – 10 минут – доклад, 10 минут – ответы на вопросы.

Темы курсовых проектов по МДК 01.03

№п/п	Темы курсовых проектов
1.	Электрооборудование пластинчатого транспортера
2.	Электрооборудование грузового лифта
3.	Электрооборудование приточного вентилятора
4.	Электрооборудование центробежного насоса
5.	Электрооборудование радиально-сверлильного станка
6.	Электрооборудование распиловочного станка по мрамору
7.	Электрооборудование токарно-винторезного станка
8.	Электрооборудование двух вентиляторов
9.	Электрооборудование насосной установки
10.	Электрооборудование центробежного насоса
11.	Электрооборудование компрессорной установки
12.	Электрооборудование печи сопротивления
13.	Электрооборудование совместно работающих конвейеров
14.	Электрооборудование мостового крана
15.	Электрооборудование бытовой электрокаменки
16.	Электрооборудование вытяжного вентилятора
17.	Электрооборудование центробежного насоса
18.	Электрооборудование тихоходного грузового лифта
19.	Электрооборудование шахтной печи сопротивления
20.	Электрооборудование механизма подъема мостового крана

Критерии оценки:

Оценка по выполнению курсового проекта представляет собой комплексную оценку, включающую правильное оформление и выполнение пояснительной записки, выполнение чертежей в соответствии с требованиями методических указаний, устную защиту проекта (доклад).

5 (отлично) – при устной защите студент демонстрирует комплекс теоретических знаний с учетом междисциплинарных связей; умение обоснования расчета и выбора электрооборудования, умение сделать выводы по проделанной работе; представленная пояснительная записка выполнена без существенных замечаний и сдана в срок; чертежи выполнены в соответствии с требованиями оформления чертежей и сданы в срок.

4 (хорошо) – при устной защите студент демонстрирует комплекс теоретических знаний с учетом междисциплинарных связей; умение обоснования расчета и выбора электрооборудования с небольшими недочетами; умение сделать выводы по проделанной работе; представленная пояснительная записка выполнена с небольшими замечаниями и сдана в срок, чертежи выполнены в соответствии с требованиями оформления чертежей с небольшими замечаниями и сданы в срок.

3 (удовлетворительно) – при устной защите студент затрудняется при выкладке теоретических знаний с учетом междисциплинарных связей и пояснений обоснования расчета и выбора электрооборудования; затрудняется в умении сделать выводы по проделанной работе; представленная пояснительная записка выполнена с замечаниями и сдана не в срок; чертежи выполнены в соответствии с требованиями оформления чертежей с недочетами и сданы не в срок.

2 (неудовлетворительно) – курсовой проект (пояснительная записка и чертежи) не представлены.

Курсовой проект по МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Проверяемые результаты обучения:

В результате выполнения курсового проекта студент должен:

уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; эффективно использовать материалы и оборудование; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; **знать:** классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

Основные требования:

Требования к структуре, оформлению проекта указаны в методических рекомендациях по выполнению курсового проекта.

Требования к защите проекта (работы):

устная защита курсового проекта проводится в сроки, указанные руководителем курсового проекта; студент представляет доклад по выполненному проекту, в котором необходимо раскрыть общие положения, пояснить последовательность разработки проекта, поясняя принятые решения по выбору оборудования и его проверке, сопровождая сообщение показом на графической части проекта. Время доклада 7 - 10 мин., ответы на вопросы до 10 мин.

Критерии оценки:

Оценка по выполнению курсового проекта представляет собой комплексную оценку, включающую правильное оформление и выполнение пояснительной записки, выполнение чертежей в соответствии с требованиями методических указаний, устную защиту проекта (доклад).

«отлично» - ПЗ разработана правильно, с соблюдением норм стандартизации, ГЧ отвечает требованиям стандартов, выполнена верно, соответствует теме, доклад сделан четко, КП разработан в срок, ответы на вопросы четкие и продуманные.

«хорошо» - ПЗ разработана в основном правильно, есть небольшие замечания по нормам стандартизации, ГЧ отвечает требованиям стандартов, выполнена с небольшими замечаниями, соответствует теме, доклад сделан с небольшими недочетами, КП разработан в срок, ответы на вопросы – с небольшими замечаниями.

«удовлетворительно» - ПЗ разработана с замечаниями, есть значительные замечания по стандартизации, ГЧ отвечает требованиям стандартов, выполнена с замечаниями, доклад сделан не четко, КП разработан не в срок, ответы на вопросы не четкие.

«неудовлетворительно» - КП не разработан, пояснительная записка и чертежи не представлены.

3. Контроль приобретения практического опыта на учебной и производственной практике

Требования к практическому опыту и коды формируемых ПК	Виды работ на учебной и/ или производственной практике
Студент должен иметь практический опыт: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; использования основных измерительных приборов. Формируемые компетенции: ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического	Учебная практика: - ознакомление с нормативно – правовой документацией, с документацией по ТБ; -изучение заводской документации по отдельным видам электрооборудования; -ознакомление с однолинейными схемами и планами расположения оборудования на объектах; -изучение электрических схем для разных видов электрического и электромеханического оборудования; -ознакомление с организацией эксплуатации и монтажа электрического и электромеханического оборудования; -ознакомление с конструкцией, техническими характеристиками электрооборудования; -работа с измерительными приборами: распознавание назначения, класса точности измерительных приборов по маркировке, установление их в схеме, снятие показания с учётом градуировки шкалы. Производственная практика: -чтение электрических схем для разных видов электрического и электромеханического оборудования; -сборка электрических схем;

оборудования.	- выполнение обхода и осмотра оборудования и рабочих мест, присутствие на оперативных подключениях выведенного в ремонт оборудования; - осуществление выбора электродвигателей и электрических аппаратов; - монтаж и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - прокладка питающих и распределительных сетей; - выявление неисправностей электрооборудования и устранение их; - проведение испытаний электрооборудования при пуско-наладочных и ремонтных работах; - анализ опасности поражения электрическим током и приобретения навыков работы со средствами защиты.
---------------	---

Документ, подтверждающий качество выполнения работ: отзыв о работе студента на практике выполняется наставником от предприятия в дневнике-отчете по практике, имеет подпись руководителя и печать предприятия. Образец отзыва:

Выписка из протокола квалификационной комиссии предприятия о присвоении квалификации студенту

Председатель комиссии: _____ (_____)

Члены комиссии: _____ (_____)

_____ (_____)

МП

ОТЗЫВ
о работе студента на практике

За период прохождения практики Батушкин Э.К. зарекомендовал себя с положительной стороны, нарушений правил внутреннего трудового распорядка не допускал. Добросовестно выполнял требования руководителя практики. За время практики студентом были закреплены знания и умения, необходимые для работы.

Руководитель практики от предприятия _____ (_____)

_____ (должность, Ф.И.О.)

МП

Г. СТАНЦИЯ 500 КВ. ЗНАЧЕННОЕ «27» 04 20 15 г.

Отзыв руководителя от предприятия может содержать следующие пункты:

1. Указать дату прибытия практиканта на практику;
2. Наименование предприятия, цеха, подразделения, участка;
3. Перечислить обязанности практиканта и качество их выполнения;
4. Дать оценку дисциплинированности, ответственности практиканта;
5. Указать наличие навыков на начало практики и по окончании;
6. Отметить способности практиканта, проявлялась ли инициатива, или был простым исполнителем;
7. Дать оценку готовности практиканта к производственной деятельности по окончании практики;
8. Рекомендации преподавателям техникума по подготовке специалистов.

9

4. Комплект заданий для оценки освоения умений и усвоения знаний

Оценка освоения умений и усвоения знаний проводится в форме экзамена (зачета) по МДК.

В состав комплекта входят перечень заданий (вопросов) по МДК, образец экзаменационного билета.

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты	Экзамен, экзамен
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Зачет, зачет, экзамен
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	Зачет – 5 семестр, экзамен – 6 семестр
МДК.01.04 Электрический привод	Экзамен, экзамен
МДК.01.05 Электроснабжение отрасли	Экзамен, экзамен

Наименование МДК:

1) МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

Освоенные умения, усвоенные знания (из рабочей программы и стандарта):

Студент должен уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.

Перечень вопросов для экзамена по МДК.01.01 Электрические машины и аппараты. Раздел «Измерительная техника»

1. Метрология, как наука об измерениях. Общие сведения об измерениях.
2. Средства измерения электрических величин.
3. Метрологические показатели средств измерений.
4. Общие сведения об электромеханических измерительных приборах.
5. Магнитоэлектрические механизмы и приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
6. Электромагнитные механизмы и приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
7. Электродинамические механизмы и приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
8. Индукционные механизмы и приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
9. Электростатические механизмы и приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
10. Электронные аналоговые приборы (устройство, принцип действия, достоинства и недостатки).
11. Измерение постоянного и переменного тока.
12. Измерение постоянного и переменного напряжения.
13. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Метод непосредственной оценки.
14. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Мостовой метод.
15. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Компенсационный метод.
16. Мостовой метод - для измерения индуктивности и емкости.
17. Измерение неэлектрических величин электроизмерительными приборами.
18. Измерение электрической мощности в цепях постоянного тока.
19. Измерение электрической мощности в однофазных цепях переменного тока.
20. Измерение электрической мощности в трёхфазных цепях.
21. Измерение активной и реактивной энергии.
22. Измерение частоты электрического тока.
23. Измерение сдвига фаз между двумя напряжениями.
24. Методы и средства измерения магнитных величин. Индукционный метод.
25. Методы и средства измерения магнитных величин. Метод на основе гальваномагнитных эффектов.
26. Измерительный трансформатор тока. Устройство, схема подключения, режим работы.
27. Измерительный трансформатор напряжения. Устройство, схема подключения, режим работы.
28. Осциллографы (устройство, принцип действия, область применения).

29. Влияние измерительных приборов на точность измерений.
30. Автоматизация измерений.

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

Показатели оценки:

- Знание в полном объеме классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения основных измерительных приборов, их достоинства и недостатки.
- Умение выполнять расчет погрешностей и определять, соответствует ли прибор указанному классу точно-сти.

«отлично» - показатели выполнены в полном объеме; «хорошо» - показатели выполнены в полном объеме с небольшими недочетами;

«удовлетворительно» - показатели выполнены не в полном объеме или с большими недочетами;

«неудовлетворительно» - показатели не выполнены.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по МДК.01.01 Электрические машины и аппараты.

Раздел 1 «Электрические аппараты»

1. Электродинамические силы в электрических аппаратах.
2. Потери в деталях электрических аппаратов.
3. Отдача тепла нагретым телом.
4. Нагрев и охлаждение проводника.
5. Нагрев катушек электрических аппаратов.
6. Расчет магнитных цепей. Методом разбивки поля на простые фигуры.
7. Схема замещения магнитной цепи.
8. Расчет магнитных цепей постоянного тока без учета потока рассеяния.
9. Расчет магнитных цепей с учетом потока рассеяния.
10. Электрические контакты. Основные понятия.
11. Переходное сопротивление контакта.
12. Основные конструкции контактов.
13. Износ контактов при малых токах.
14. Износ контактов при больших токах.
15. Материалы для контактных соединений.
16. Условия гашения электрической дуги.
17. Процессы в дуговом промежутке.
18. Гашение открытой электрической дуги в магнитном поле.
19. Гашение электрической дуги в продольных щелях.
20. Гашение электрической дуги в дугогасительных решетках из немагнитного материала.
21. Гашение электрической дуги в дугогасительных решетках из магнитного материала.
22. Гашение электрической дуги высоким давлением.
23. Пламя электрической дуги и борьба с ним.
24. Постоянные магниты в электрических аппаратах.
25. Основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
26. Резисторы и реостаты (устройство и принцип действия, назначение и применение).
27. Контроллеры (устройство и принцип действия, назначение и применение).
28. Командоаппараты (устройство и принцип действия, назначение и применение).
29. Контактторы электромагнитные (устройство и принцип действия, назначение и применение).
30. Реле контактные (устройство и принцип действия, назначение и применение).

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по МДК.01.01 Электрические машины и аппараты.

Раздел 2 «Электрические машины»

1. Трансформаторы. Классификация. Основные элементы. Принцип действия.
2. Уравнения напряжений для трансформатора.
3. Уравнения магнитодвижущих сил и токов для трансформаторов.
4. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора.
5. Уравнения напряжений и токов приведенного трансформатора.
Схема замещения трансформатора.
6. Векторная диаграмма трансформатора.
7. Потери и к.п.д. трансформатора.
8. Опытное определение параметров в схеме замещения трансформатора, опыт х.х.
9. Группы соединения обмоток трансформатора, опыт к.з.
10. Параллельная работа трансформатора.
11. Многообмоточные и трехобмоточные трансформаторы.
12. Автотрансформаторы. Устройство и принцип действия.
13. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения.
14. Удвоитель частоты (устройство и принцип действия).
15. Утроитель частоты (устройство и принцип действия).
16. Трансформатор для дуговой электросварки.
17. Устройство и принцип действия асинхронной машины.
18. Принцип выполнения обмоток статора асинхронной машины.
19. Электродвижущая сила катушки в обмотки статора асинхронной машины.
20. Режимы работы асинхронной машины.
21. Магнитная цепь асинхронной машины.
22. Уравнения напряжений асинхронного двигателя.
23. Уравнения магнитодвижущих сил и токов асинхронного двигателя.
24. Приведение параметров в обмотке ротора асинхронного двигателя.
25. Схема замещения асинхронного двигателя.
26. Потери и к.п.д. асинхронного двигателя.
27. Механические характеристики асинхронного двигателя.
28. Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование изменением U_1 .
29. Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование симметрии подводимого на-пряжения.
30. Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование изменением сопротивления в цепи ротора.
31. Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование изменением частоты тока статора.
32. Регулирования частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование изменением количество полюсов.
33. Пуск асинхронного двигателя.
34. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором непосредственным включением в сеть.
35. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором переключением обмотки статора со звезды на треугольник.
36. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором посредством реакторов.
37. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором через понижающий автотрансформатор.
38. Однофазные асинхронные двигатели. Принцип действия . Пуск.
39. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.
40. Принцип действия и устройство синхронной машины.
41. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
42. Включение синхронного генератора на параллельную работу.
43. Принцип действия машины постоянного тока.
44. Устройство двигателя постоянного тока и схемы подключения обмоток возбуждения.
45. Причины, вызывающие искрение на коллекторе.
46. Прямолинейная коммутация двигателя постоянного тока.
47. Криволинейная замедленная коммутация.
48. Потери и к.п.д. коллекторной машины постоянного тока.

49. Режимы работы машины постоянного тока.
50. Основные уравнения двигателя постоянного тока.
51. Основные уравнения генератора постоянного тока.
52. Магнитная цепь машины постоянного тока.
53. Реакция якоря машины постоянного тока.
54. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока.
55. Круговой огонь по коллектору.
56. Пуск двигателя постоянного тока.
57. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Способ введения дополнительного сопротивления в цепь якоря.
58. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока изменением основного магнитного потока.
59. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока изменением подводимого напряжения к обмотке якоря.
60. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Импульсное регулирование.

Критерии оценки:

«Отлично» - студент владеет терминологией по дисциплине, подробно с пониманием объясняет материал, правильно отвечает на поставленные вопросы;

«хорошо» - студент в основном понимает материал, отвечает на уточняемые вопросы, отвечает на задаваемые по нему вопросы с некоторой помощью преподавателя; «удовл.» - студент путается в понятиях, слабо ориентируется в целом по вопросам; «неудовл.» - студент не знает теоретических положений, не может сориентироваться по вопросам даже с помощью преподавателя.

2) МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Освоенные умения, усвоенные знания (из рабочей программы и стандарта):

Студент должен **уметь**:

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; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

знать: действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; пути и средства повышения долговечности оборудования; технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пуско-регулирующей аппаратуры.

Перечень вопросов для зачёта по МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и эл. механического оборудования

1. Общие вопросы эксплуатации. Транспортировка и хранение оборудования.
2. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания.
3. Виды и причины износов электрического и эл. механического оборудования. Классификация ремонтов оборудования.
4. Классификация помещений с эл. установками.
5. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий.
6. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередач.
7. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Выбор аппаратуры защиты.
8. Техническое обслуживание электрических внутрицеховых сетей и освещения.
9. Приёмка в эксплуатацию электроустановок.
10. Диагностика оборудования и проверка его ресурсов.
11. Проверка правильности монтажа электрических сетей.
12. Проверка заземляющей сети, измерение сопротивления «фаза-нуль».
13. Обслуживание электроосветительных установок.
14. Техническое обслуживание ЭМ.
15. Выбор защиты ЭМ. Планирование ремонта.
16. Эксплуатация трансформаторов. Организация обслуживания трансформаторов.
17. Оперативное и техническое обслуживание трансформаторов.
18. Эксплуатация и обслуживание трансформаторных подстанций.
19. Изучение испытаний трансформаторного масла в полном объёме.
20. Эксплуатация эл. оборудования кранов и лифтов. Объём, нормы и методы приёмо - сдаточных испытаний.
21. Объём и порядок проведения профилактических испытаний кранового оборудования.
22. Особенности эксплуатации оборудования пассажирских лифтов. ТБ при обслуживании грузоподъёмных механизмов
23. Эксплуатация эл. печей.
24. Эксплуатация электросварочных установок.
25. Сервисное обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов.
26. Изучение видов неисправности бытовых машин.

Перечень вопросов для зачёта по МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и эл. механического оборудования

1. Ремонт кабельных линий.
2. методы определения повреждения в кабельной линии.
3. Виды и причины износов электрического и эл. механического оборудования.
4. Классификация ремонтов оборудования.
5. Классификация помещений с эл. установками.
6. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий.
7. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередач.
8. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Выбор аппаратуры защиты.
9. Техническое обслуживание электрических внутрицеховых сетей и освещения.
10. Приёмка в эксплуатацию электроустановок.
11. Диагностика оборудования и проверка его ресурсов.
12. Проверка правильности монтажа электрических сетей.
13. Проверка заземляющей сети, измерение сопротивления «фаза-нуль».
14. Обслуживание электроосветительных установок.
15. Техническое обслуживание ЭМ.
16. Выбор защиты ЭМ. Планирование ремонта.
17. Эксплуатация трансформаторов. Организация обслуживания трансформаторов.
18. Оперативное и техническое обслуживание трансформаторов.
19. Эксплуатация и обслуживание трансформаторных подстанций.
20. Изучение испытаний трансформаторного масла в полном объёме.
21. Эксплуатация эл. оборудования кранов и лифтов. Объём, нормы и методы приёмосдаточных испытаний.
22. Объём и порядок проведения профилактических испытаний кранового оборудования.

23. Особенности эксплуатации оборудования пассажирских лифтов. ТБ при обслуживании грузоподъемных механизмов
24. Эксплуатация эл. печей.
25. Эксплуатация электросварочных установок.
26. Сервисное обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов.
27. Изучение видов неисправности бытовых машин.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и эл. механического оборудования

1. Виды ремонта электрических машин. Содержание ремонтов.
2. Предремонтные испытания электрических машин.
3. Разборка электрических машин: порядок разборки, механизмы и приспособления, применяемые для разборки.
4. Разборка обмоток электрических машин из провода круглого сечения.
5. Разборка стержневых обмоток фазных роторов асинхронных машин.
6. Характерные повреждения и ремонт сердечника электрических машин.
7. Восстановление отломанных лап корпуса электрической машины.
8. Методы ремонта валов электрических машин. Ремонт с использованием электродуговой наплавки.
9. Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора.
10. Ремонт коллекторов и контактных колец.
11. Изготовления и укладка обмоток электромашин из провода круглого сечения.
12. Изготовления и укладка обмоток электромашин из провода прямоугольного сечения.
13. Ремонт стержневых обмоток ротора электромашин.
14. Балансировка роторов и других вращающихся деталей электромашин.
15. Испытания электромашин после ремонта.
16. Методы ремонта валов электромашин. Электромеханический способ.
17. Ремонт посадочных поверхностей в чугунных корпусах и подшипниковых щитах.
18. Классификация ремонтов трансформаторов без разборки активной части.
19. Подготовка трансформатора к капитальному ремонту.
20. Ремонт обмоток трансформатора без разборки активной части.
21. Ремонт магнитной системы трансформатора без разборки активной части.
22. Испытание трансформатора на герметичность.
23. Диагностика состояния магнитопровода и обмоток трансформатора.
24. Прием трансформаторов в ремонт, их дефектация.
25. Демонтаж активной части трансформатора.
26. Ремонт обмоток трансформатора при разборке активной части трансформатора.
27. Ремонт магнитной системы трансформатора при разборке активной части трансформатора.
28. Установка изоляции и обмоток, подпрессовка обмоток.
29. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла.
30. Объем и нормы испытаний трансформаторов после капитального ремонта.
31. Объем работ, выполняемый службами инженерной подготовки производства электромонтажного управления.
32. Структура подготовки производства и обязанности ее работников.
33. Лимитно-комплектовочные ведомости, их практическая значимость в инженерной подготовке электромонтажных работ.
34. Проверка проектно-сметной документации по электромонтажным работам.
35. Обеспечение электромонтажных работ материалами.
36. Рабочий проект цеховых электрических сетей, выполняемых шинопроводом.
37. Рабочий проект цеховых электрических сетей, выполняемых проводами и кабелем.
38. Рабочий проект монтажа электропроводок в трубах и коробах.
39. Рабочий проект электроосвещения.
40. Машины и механизмы для электромонтажных работ.
41. Проект производства электромонтажных работ: на основе чего он составляется и его назначение.
42. Нормативы трудозатрат по основным видам электромонтажных работ.
43. Поузловая заготовка электромонтажных блоков на технологических линиях и стендах.
44. Технологическая линия заготовки тросовых электропроводок.
45. Составления плана расположения оборудования.
46. Механизация в производстве электромонтажных работ.
47. Индустриализация электромонтажного производства.

48. Поузловая заготовка электромонтажных работ.
49. Пообъектная комплектация.
50. Проектирование схем управления.
51. Правила безопасности при электромонтажных работах.
52. Технологическая документация, предъявляемая при сдаче объекта.
53. Составление технологической карты на электромонтажные работы по прокладке кабеля в траншее.
54. Составление технологической карты на электромонтажные работы по скрытой электропроводке.
55. Оформление заказов в МЭЗ по трубной заготовке.
56. Оформление заказов на силовые электросети.
57. Оформление заказов на электроосвещение.
58. Составление технологической карты на электромонтажные работы силовых электросетей в производственном помещении.
59. Составление технологической карты на установку распределительного шкафа.
60. Составление технологической карты на монтаж КТП.

Критерии оценки:

«Отлично» - студент владеет терминологией по дисциплине, подробно с пониманием объясняет материал, правильно отвечает на поставленные вопросы;

«хорошо» - студент в основном понимает материал, отвечает на уточняемые вопросы, отвечает на задаваемые по нему вопросы с некоторой помощью преподавателя; «удовл.» - студент путается в понятиях, слабо ориентируется в целом по вопросам; «неудовл.» - студент не знает теоретических положений, не может сориентироваться по вопросам даже с помощью преподавателя.

3) МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

Освоенные умения, усвоенные знания (из рабочей программы и стандарта):

Студент должен:

уметь:

определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; эффективно использовать материалы и оборудование; **знать:** классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; элементы систем автоматики, выбор электродвигателей и схем управления и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

Перечень экзаменационных вопросов по МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование 3 курс, 6 семестр

31. Общие сведения о мостовых кранах. Основное электрооборудование мостовых кранов.
32. Режимы работы мостовых кранов. Рабочие напряжения. Виды защит в электрических схемах.
33. Структурная схема электрооборудования мостового крана. Токоподвод к кранам.
34. Требования к электроприводу кранов. Типы, конструктивные особенности крановых двигателей.
35. Крановые тормозные устройства: типы, принципы работы, особенности конструкции, достоинства, недостатки.

36. Контроллерное управление кранами. Пояснить электрическую схему управления асинхронного двигателя при помощи контроллера ККТ-61.
37. Крановые защитные панели. Пояснить схему защитной панели ПЗК.
38. Электрооборудование подвесных тележек (электроталей). Пояснить электрическую схему подвесной тележки.
39. Общие сведения о лифтах. Требования к электроприводу лифтов, применяемые двигатели, напряжения цепей, питание двигателей.
40. Электрооборудование основное и специальное лифтов. Представить и пояснить схему электромеханического переключателя.
41. Пояснить электрическую схему грузового лифта. Особенности электропривода лифтов.
42. Назначение, устройство и электрооборудование конвейеров.
43. Пояснить электрическую схему управления совместно работающих конвейеров.
44. Назначение, устройство, принцип работы и электрооборудование компрессорных установок.
45. Назначение, устройство, принцип работы и электрооборудование вентиляционных установок.
46. Поясните электрическую схему вентиляционной установки для 4-х вентиляторов.
47. Назначение, устройство принцип работы и электрооборудование насосных установок. Представить и пояснить схему автоматизации насосных установок.
48. Специальная аппаратура для автоматизации насосных установок (реле уровня поплавковое, электродное, манометр).
49. Центробежный насос в системе трубопровода. Условия пуска и отключения насоса. Поясните электрическую схему управления задвижкой насоса.
50. Характеристика и технические данные ламп накаливания.
51. Основные величины светотехники. Виды и системы освещения.
52. Характеристики и технические данные газоразрядных ламп низкого давления (люминесцентных). Приведите схему включения люминесцентной лампы.
53. Характеристики и технические данные газоразрядных ламп высокого давления (дуговых ртутных).
54. Приведите коридорную схему управления освещением с двух мест. Заземление в осветительных установках.
55. Приведите и поясните схемы питания осветительных установок для 1, 2, 3 категории электроснабжения.
56. Электротермические установки (ЭТУ): назначение, классификация, обозначения.
57. Назначение, разновидности и устройство электрических печей сопротивления.
58. Нагревательные элементы для печей сопротивления: требования к нагревательным элементам, конструкция, виды, материалы.
59. Электрооборудование печей сопротивления. Питающая электрическая схема печи сопротивления.
60. Пояснить электрическую схему установки печи сопротивления.
61. Назначение, разновидности и устройство дуговых печей прямого и косвенного нагрева.
62. Электрооборудование установок дуговых печей. Пояснить схему питания дуговой печи. Начертить и пояснить схему короткой сети.
63. Индукционные нагревательные установки сквозного и поверхностного нагрева: устройство, принцип работы, особенности.
64. Пояснить электрическую схему управления индукционной печью.
65. Гальванические установки для нанесения покрытия: процесс гальваностегии, назначение, особенности.
66. Гальванические ванны: устройство, способы обработки изделий перед гальваническим покрытием.
67. Представить и пояснить электрические схемы питания гальванических ванн.
68. Назначение, параметры, виды электросварки. Разновидности дуговой электрической сварки.
69. Представьте и поясните схему однопостового сварочного трансформатора для дуговой сварки.
70. Представьте и поясните схему присоединения сварочных постов к многопостовому сварочному трехфазному трансформатору.
71. Назначение, виды контактной электросварки.
72. Электрооборудование контактной электросварки. Поясните принципиальную схему контактной сварки.
73. Пояснить схему контактной электросварки алюминиевых и медных проводов
74. Классификация металлорежущих станков Основные и вспомогательные движения станков. Требования к электроприводу станков.
75. Режимы работы металлорежущих станков. Выбор типа двигателя станка.
76. Регулирование скорости приводов металлорежущих станков.
77. Типовые блокировочные связи в схемах управления станками (поясните схемы)
78. Электрооборудование токарно-винторезного станка: назначение, устройство, особенности электропривода.
79. Поясните электрическую схему управления токарно-винторезного станка.

80. Назначение и устройство сверлильных станков. Поясните электрическую схему управления радиально-сверлильного станка.

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

Показатели оценки:

- Знание в полном объеме классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения основного электрического и электромеханического оборудования.
- Умение выполнять расчет и выбор электрооборудования низкого напряжения, кабельной продукции.
- Умение читать и пояснять электрические схемы управления.

«отлично» - показатели выполнены в полном объеме; «хорошо» - показатели выполнены в полном объеме с небольшими недочетами;

«удовлетворительно» - показатели выполнены не в полном объеме или с большими недочетами;

«неудовлетворительно» - показатели не выполнены.

4) МДК.01.04 Электрический привод

Освоенные умения, усвоенные знания (из рабочей программы и стандарта):

Студент должен уметь:

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; 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; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления.

Перечень экзаменационных вопросов по МДК.01.04 Электрический привод

1. Классификация электроприводов, приведите примеры.
2. Статические и динамические нагрузки. Основное уравнение ЭП.
3. Расчетные схемы механической части ЭП. Одномассовая и многомассовая схемы расчета.
4. Определение установившегося движения ЭП и его устойчивости.
5. Регулирование скорости, момента, тока двигателей.
6. Силовые полупроводниковые приборы, их устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.
7. Диоды, динисторы, тринисторы их устройство, принцип действия, область применения, параметры.
8. Выпрямители: однополупериодные, двухполупериодные, трёхфазный, их достоинства, недостатки, область применения.
9. СИФУ, её устройство, принцип действия, назначение.
10. Способы управления тиристорами: управляемые выпрямители, их назначение, область применения.

11. Однофазные и трёхфазные схемы выпрямления: полууправляемый и полностью управляемый мост, их характеристики и область применения.
12. Схема включения и характеристики ДПТ НВ.
13. Регулирование скорости ДПТ НВ с помощью резисторов в цепи якоря.
14. Регулирование тока и момента при пуске, торможении, реверсе.
15. Регулирование угловой скорости ДПТ НВ изменением магнитного потока.
16. Регулирование координат ЭП с ДПТ НВ изменением напряжения с помощью системы "генератор-двигатель".
17. Регулирование координат ЭП с ДПТ НВ изменением напряжения с помощью системы "тиристорный преобразователь - двигатель".
18. Регулирование угловой скорости ДПТ НВ в схеме с шунтированием якоря.
19. Импульсное регулирование ДПТ НВ.
20. Способы торможения ДПТ НВ.
21. Электрические аппараты дистанционного управления: контакторы, пускатели, реле, их назначение, принцип действия и область применения.
22. Датчики времени, скорости, тока.
23. Виды и аппараты защиты, блокировок и сигнализации в электроприводе.
24. Электромагнитные муфты и тормозные устройства, их назначение.
25. Схема включения, статические характеристики и режимы работы ДПТ последовательного возбуждения.
26. Регулирование координат ЭП с ДПТ ПВ с помощью резисторов.
27. Регулирование угловой скорости ДПТ ПВ изменением магнитного потока, напряжения.
28. Торможение ЭП с ДПТ ПВ.
29. Схема включения и характеристики ЭП с ДПТ смешанного возбуждения.
30. Схема включения, статические характеристики и режимы работы АД.
31. Регулирование координат АД с помощью резисторов.
32. Регулирование координат ЭП с АД изменением напряжения: схема включения, характеристики.
33. Система "тиристорный регулятор напряжения - двигатель" для однофазного и трёхфазного АД.
34. Регулирование координат ЭП с АД изменением частоты питающего напряжения, схема включения и характеристики.
35. Принципы преобразования частоты: машинные и статические ПЧ, их достоинства, недостатки.
36. Квазичастотное управление АД.
37. Регулирование угловой скорости ЭП с АД изменением числа пар полюсов.
38. Инвертор, его назначение и область применения.
39. Регулирование скорости АД в каскадных схемах его включения.
40. Импульсный параметрический способ регулирования угловой скорости АД.
41. Тормозные характеристики ЭП с АД.
42. Схема включения, достоинства, недостатки СД, механические и угловая характеристики.
43. Пуск, регулирование угловой скорости и торможение СД.
44. СД, как компенсатор реактивной мощности.
45. Коэффициент полезного действия двигателя электропривода.
46. Коэффициент мощности ЭП.

Критерии оценки:

«Отлично» - студент владеет терминологией по дисциплине, подробно с пониманием объясняет материал, читает схему управления, правильно отвечает на поставленные вопросы;

«хорошо» - студент в основном понимает материал, отвечает на уточняемые вопросы, читает схему управления электроприводом, отвечает на задаваемые по схеме вопросы с некоторыми наводящими вопросами;

«удовл.» - студент путается в понятиях, слабо ориентируется в целом по вопросам, читает схему с помощью преподавателя;

«неудовл.» - студент не знает теоретических положений, не может прочесть схему управления даже с помощью преподавателя.

5) МДК.01.05 Электроснабжение отрасли

Освоенные умения, усвоенные знания (из рабочей программы и стандарта):

Студент должен уметь:

определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

знать: устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; пути и средства повышения долговечности оборудования.

Перечень экзаменационных вопросов по МДК.01.05 Электроснабжение отрасли

1. Собственные нужды (С.Н.) эл. станций и подстанций. Ответственные и неответственные механизмы С.Н.
2. Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения, их практическая значимость.
3. Однолинейные схемы, планы расположения оборудования, способы построения, назначение.
4. Шинопроводы, достоинства, недостатки, области применения.
5. Назначение, способы прокладки сетей. Условные графические обозначения.
6. Графики эл. нагрузок. Общие сведения о назначении и способах расчётов эл. нагрузок.
7. Расчёт эл. нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
8. Расчёт эл. нагрузок от однофазных эл. приёмников, включённых в 3-хфазные сети.
9. Защитная аппаратура в сетях $U \leq 1 \text{ кВ}$. Общие сведения. Предохранители, достоинства и недостатки, их выбор.
10. Автоматические выключатели. Назначение, типы. Расчёт и выбор выключателей.
11. Потери мощности и эл. энергии, пути их снижения.
12. Качественные показатели эл. энергии, их влияние на работу эл. приёмников.
13. Регулирование величины напряжения.
14. Коэффициент мощности эл. установок промышленных предприятий, поясните, от каких факторов он зависит.
15. Способы и средства компенсации реактивной мощности.
16. Конструктивное выполнение и размещение КУ.
17. Назначение и конструктивное выполнение эл. сетей $U > 1 \text{ кВ}$.
18. Воздушные линии. Основные сведения.
19. Выбор схем и напряжений для внутризаводского эл. снабжения.
20. Расчёт эл. нагрузок методом коэффициента спроса.
21. Назначение и типы трансформаторных подстанций, ОРУ, ЗРУ, РП.
22. Основное эл. оборудование станций и п/ст. Трансформаторы, короткозамыкатели, отделители, разъединители.
23. Разрядники, линейные вводы, токопроводы, ограничители перенапряжений, изоляторы, их устройство, область применения.
24. Высоковольтные выключатели, их способы гашения дуги, достоинства, недостатки. Приводы, их назначение, типы.
25. Измерительные трансформаторы тока, напряжения, реакторы, их назначение, параметры.
26. Выбор места положения, количества подстанций, числа и мощности трансформаторов для заводского эл. снабжения. Выбор места ГПП.
27. Выбор числа и мощности трансформаторов для внутрицехового эл. снабжения.
28. Потери мощности в трансформаторе, где они образуются и пути их снижения.
29. Расчёт, выбор и проверка сетей $U > 1 \text{ кВ}$.
30. Методика расчёта, выбора и проверки ВЛ и КЛ $U > 1 \text{ кВ}$ к трансформатору; КЛ $U > 1 \text{ кВ}$ к одиночным эл. приёмникам $U > 1 \text{ кВ}$.
31. Расчёт и выбор сетей $U > 1 \text{ кВ}$ с учётом поправочных коэффициентов на параллельную прокладку и температуру окружающей среды.
32. Расчёт, выбор, условия проверки шинопроводов, шин РУ $U \leq 1 \text{ кВ}$.
33. Виды коротких замыканий, причины возникновения, последствия от токов к.з., способы ограничения токов к.з. Способы расчёта токов к.з.
34. Методика расчёта токов к.з. в именованных единицах.
35. Электродинамическое и термическое действие токов к.з. Условия проверки оборудования на действие токов к.з.

36. Выбор эл. оборудования и проверка аппаратов на действие токов к.з.
37. Проверка сетей на термическое действие токов к.з.
38. Проверка токоведущих частей шин (шинопроводов) на динамическое действие.
39. Основные сведения о заземляющих устройствах, их устройство, назначение.
40. Схемы заземления и зануления эл. установок. Значения сопротивлений заземляющих устройств.
41. Искусственные и естественные заземлители, заземляющие проводники.
42. Основные понятия и виды релейной защиты (РЗ).
43. Токовое реле: область применения, типы, устройство, принцип действия.
44. Индукционное реле мощности, вспомогательное реле: времени, промежуточные, указательные.
45. Изучение устройства, принципа действия газового реле.
46. Максимально-токовая защита и токовая отсечка, их назначение.
47. Защита трансформаторов ГПП и цеховых подстанций.
48. Исходные данные, конечный результат расчета электрических нагрузок. Поясните, что показывает значение коэффициента использования $K_{и}=0,6$?

Критерии оценки:

«Отлично» - студент владеет терминологией по дисциплине, подробно с пониманием объясняет материал, правильно решает задачу, правильно отвечает на поставленные вопросы; «хорошо» - студент в основном понимает материал, отвечает на уточняемые вопросы, решает задачу с не-большими замечаниями, отвечает на задаваемые вопросы с некоторым затруднением; «удовл.» - студент путается в понятиях, слабо ориентируется в целом по вопросам, решает задачу с замечаниями, с помощью преподавателя; «неудовл.» - студент не знает теоретических положений, не может решить задачу даже с помощью преподавателя.

5. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗУН

Текущий контроль предназначен для оценки уровня освоения дисциплин и междисциплинарных курсов. Предметом оценивания являются знания (З), умения (У), практические навыки (Н) обучающихся техникума.

Виды текущего контроля могут быть:

- практические работы;
- лабораторные работы;
- экспресс-опросы;
- самостоятельные работы;
- контрольные работы и т.п.

Таблица освоения умений и усвоения знаний по ПМ.01:

Усвоенные знания, усвоенные умения, практические навыки (из рабочей программы)	Показатели оценки результата
31 – знать технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	Знание типов, принципов работы электрических машин, области их применения
32 – знать классификацию, физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	Описание принципа работы, назначения, характеристик электрического и электромеханического оборудования
33 - знать элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	Знание перечня элементов автоматики, применение их в электрических схемах.
34 – знать классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; знать выбор электродвигателей и схем управления;	Знание типов электроприводов, физических процессов; правильный расчет и выбор двигателей
35 – знать условия эксплуатации электрооборудования; знать устройство систем электроснабжения, вы-	Знание категорий электроснабжения пром. предприятий, правильный выбор схемы электроснаб-

бор элементов схемы электроснабжения и защиты;	жения, элементов схемы электроснабжения
36 – знать порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	Технически грамотное в соответствии с требованием ПТЭ и ПТБ выполнение испытаний эл. оборудования; знание правил оборудования в ремонт и приема после ремонта
37 –технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;	Знание правильной последовательности составления технологической карты ремонта эл. оборудования
У1- уметь определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	Технически грамотный расчет электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем
У2 – уметь подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	Правильный выбор оснастки и приспособлений для ремонта эл. оборудования.
У3 – уметь проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование;	Умение правильно подобрать материалы и оборудование и эффективно их использовать
У4 – уметь осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществлять метрологическую поверку изделий; уметь организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	Правильность метрологической поверки изделий, технического контроля эл. оборудования; технически грамотное выполнение регулировки и проверки эл. оборудования
У5 – уметь заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	Правильность заполнения технологических карт на обслуживание эл. оборудования
У6 – уметь производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;	Умение правильно производить диагностику эл. оборудования и предупреждать их выход из строя
ПО1 – иметь практический опыт выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов	Умение технически грамотно осуществлять монтаж и ремонт эл. оборудования; умение правильно пользоваться измерительными приборами.

Элементы модуля
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

МДК.01.04 Электрический привод
МДК.01.05 Электроснабжение отрасли МДК.01.06 Эл

1)МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

Усвоенные знания, освоенные умения, практические навыки (ЗУН)	Виды текущего контроля ЗУН						
	Контроль на срезе Изм. техн.	Контрольный срез А	Контрольный срез М	Практические работы	Тесты	Экспресс-опрос	Контрольная работа
31 – знать технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	+	+	+		+	+	+
32 – знать классификацию, физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	+	+	+		+	+	+
У1- уметь определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;				+			+
У3 – уметь проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование.				+			

Задания для текущего контроля:

Контрольный срез по МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты

Тест по разделу « Электрические измерения», Курс 2

В - 1 Метрология – это ... Производными называют единицы, которые... Все средства измерений, и в частности электроизмерительные приборы, можно классифицировать по следующим признакам: ... <i>Надежность</i> — это ... Прямые измерения, при которых ...	В - 2 <i>Физическая величина</i> - это ... Средствами измерения электрических величин ... средства измерений по виду получаемой информации делятся ... Измерения могут выполняться различными способами, относящимися к двум основным методам измерений: ... Косвенные измерения – это...
В - 3 Результат измерения выражается через основное уравнение измерений ... К средствам измерений относятся: ... Средства измерений по методу измерения делятся ... Основная погрешность – это погрешность ... Электроизмерительная установка - это...	В - 4 В зависимости от способа получения результатов измерения делятся ... Мера - предназначена ... Основными характеристиками электроизмерительных приборов являются: ... Дополнительная погрешность – это ... Измерительные приборы предназначены для ...
В - 5 Единица физической величины — это ... Измерительные преобразователи предназначены ... Средства измерений по способу представления измеряемой информации делятся на... Метод непосредственной оценки – это... <i>Потребляемая мощность</i> — это ...	В - 6 Группу наиболее важных единиц относят к основным. В неё входят: ... К преобразователям электрических величин в электрические относятся ... <i>Время установления показаний</i> — это ... Метод сравнения заключается в ... Погрешности измерений – это...

Критерии оценки: 1 ответ на вопрос оценивается в 1,0 балл.

Тест по МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты
Раздел « Электрические измерения», 2 курс 4 семестр

В-1 1. Если ток измеряют магнитоэлектрическими микроамперметрами и для увеличения чувствительности применяют усилители постоянного тока – то метод измерения относится к ... 2. Сопротивление шунта подбирается из соотношения 3. При измерении тока включение в измеряемую цепь амперметра с внутренним сопротивлением R_A или образцового резистора изменяет режим работы цепи. Вследствие этого появляется 4. Класс точности омметров 5. Нулевой индикатор Н И в мостовых схема выполняет функции	А) прямым методом измерения; Б) косвенным методом измерения; В) компенсационным методом измерения А) $R_{ш} = R_H / (n - 1)$, Б) $R_{ш} = R_H / (I/I_H - 1)$, В) верны А) и Б)), А) абсолютная погрешность Б) относительная погрешность В) методическая погрешность А) 0,5 Б) 2,5 В) 1 А) снижения тока до 0 Б) указателя равновесия моста В) снижения напряжения до 0
В-2 1. Если в измерительную цепь включают резистор с известным R_0 то на нем измеряют падение U_0 2. Все приборы градуируются 3. Сопротивление их определяется из условия 4. Нулевая отметка у омметра находится 5. Полное сопротивление определяют	А) прямым методом измерения; Б) косвенным методом измерения; В) компенсационным методом измерения. А) в действующих значениях синусоидального тока Б) в средних значениях измеряемой величины. В) в действующих значениях измеряемой величины А) $R_{д1, 2} = R_V (m_{1, 2} - 1)$ Б) $R_{д1, 2} = R_V (n - 1)$ В) $R_{д1, 2} = R_H (m_{1, 2} - 1)$ А) по середине шкалы Б) на шкале справа В) на шкале слева А) P / I^2 Б) U/I; В) $P \cdot I^2$
В-3 1. Если ток находят по формуле $I = U_0 / R_0$ то метод измерения относится к 2. Цифровыми микроамперметрами измеряют 3. Для измерения постоянных напряжений до нескольких киловольт применяют 4. Метод непосредственной оценки, реализуемой мегомметрами, применяют для измерения 5. Активное сопротивление определяют	А) прямым методом измерения; Б) косвенным методом измерения; В) компенсационным методом измерения А) переменные I свыше 100 мкА Б) переменные I до 100 мкА В) переменные I в диапазоне 10 мА-100 А А) электростатические вольтметры Б) вольтметры других систем с делителями напряжения. В) верны А) и Б) А) больших R; Б) малых R; В) средних R А) P / I^2; Б) U/I; В) $P \cdot I^2$

В-4 1. Какие величины в компенсационном методе измерения известны с высокой точностью 2. Выпрямительными микроамперметрами измеряют 3. При подключении вольтметра с внутренним сопротивлением R_v к участку электрической цепи изменяется ее режим работы. В этом случае возникает 4. Методы амперметра- вольтметра, непосредственной оценки (омметры), мостовой и компенсационный применяют для измерения 5. Для уменьшения погрешности из-за влияния внутренних сопротивлений приборов при малом сопротивлении вольтметр устанавливают в схеме	А) $R_{рег}, E_{из}$ Б) $R_n, E_{из}$ В) $E_{всп}, R_{рег}$ А) переменные I свыше 100 мкА Б) переменные I до 100 мкА В) переменные I в диапазоне 10мА-100А А) абсолютная погрешность Б) относительная погрешность В) методическая погрешность А) больших R Б) малых R В) средних R А) перед амперметром Б) после амперметра В) не имеет значения
В-5 1. Амперметрами магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем применяют 2. Электродинамические и выпрямительные приборы, работающие в частотном диапазоне до десятков килогерц применяют 3. Приборами магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем, электронными аналоговыми и цифровыми вольтметрами с использованием делителей напряжения и добавочных резисторов измеряют 4. Методы амперметра - вольтметра и мостовой применяют для измерения 5. Мощность в эл. цепях измеряют методами	А) для измерения больших постоянных токов свыше 100 А Б) постоянные токи порядка до 10^2 А В) верны А) и Б) А) переменные I свыше 100 мкА Б) переменные I до 100 мкА В) переменные I в диапазоне 10мА-100А А) значения напряжений 1- 1000 мкВ Б) верны А) и В) В) значения напряжений от десятков мВ до сотен В А) больших R Б) малых R В) средних R А) прямым Б) косвенным В) верны А) и Б)
В-6 1. Амперметры магнитоэлектрической системы с использованием шунтов, подключаемых параллельно измерительному механизму ИМ применяют 2. Каким методом измеряют переменные токи 3. Используют цифровые микровольтметры и компенсаторы постоянного тока.	А) для измерения больших постоянных токов свыше 100 А Б) постоянные токи порядка до 10^2 А В) верны А) и Б) А) прямым Б) косвенным В) верны А) и Б) А) значения напряжений 1- 1000 мкВ Б) верны А) и В) В) значения напряжений от десятков мВ до сотен В

4. Сопротивления R, емкости C, индуктивности L измеряют	А) методами косвенного измерения. Б) методами прямого измерения. В) методами прямого и косвенного измерений.
5. Для уменьшения погрешности из-за влияния внутренних сопротивлений приборов при большом сопротивлении вольтметр устанавливают в схеме	А) перед амперметром Б) после амперметра В) не имеет значения

Контрольный срез

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты Раздел: «Измерительная техника»

Тема «Проверка трансформаторов напряжения», 2 курс 4 семестр.

В -1 1. Что называют трансформатором? 2. Где используют измерительные трансформаторы? 3. Как в электрическую цепь подключаются вольтметры? 4. Что делают при изготовлении трансформаторов напряжения, для уменьшения погрешностей? 5. Особенности работы трансформаторов тока.	
В – 2 1. Что представляет собой трансформатор напряжения? 2. В каком режиме работает трансформатор тока и почему? 3. Как в электрическую цепь подключаются амперметры? 4. Нарисовать схему включения трансформатора напряжения. 5. Схема подключения трансформатора тока.	
В – 3 1. Какие виды трансформаторов существуют? 2. Как можно определить коэффициент трансформации (формула)? 3. Зависит ли расположение вольтметра относительно амперметра при различных сопротивлениях нагрузки? 4. Классы точности лабораторных трансформаторов напряжения. 5. Классы точности трансформаторов тока.	
В – 4 1. Какой трансформатор используется в данной лабораторной работе? 2. Чему равна погрешность напряжения в трансформаторе напряжения? 3. Какие приборы необходимы для проведения этой практической работы. 4. Классы точности стационарных трансформаторов напряжения. 5. Размыкание вторичной цепи под нагрузкой недопустимо. Почему?	

Критерии оценки: Ответ на один вопрос – 1 балл

Контрольный срез по теме: «Осциллографы»

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты

Раздел: «Измерительная техника», 2курс 4 семестр

В - 1 1. Электронно-лучевой осциллограф (ЭЛО) — это... 2. Запоминающие ЭЛО обладают способностью... 3. В качестве индикатора в ЭЛО используется... 4. Качество фокусировки зависит от... 5. Что называется временем обратного хода...	В - 2 1. Электронно-лучевые осциллографы производят... 2. Телевизионные ЭЛО, предназначены... 3. Электронно-лучевая трубка представляет собой... 4. Экран ЭЛТ представляет собой... 5. Что называется синхронизацией периодов напряжения развертки...
В - 3 1. ЭЛО позволяют измерять ряд их параметров. Каких? 2. Телевизионные ЭЛО снабжены специальными устройствами:	В - 4 1. Скоростные ЭЛО предназначены, для... 2. По числу одновременно наблюдаемых на экране электронно-лучевой трубки электрических сигналов осциллографы разделяются на

3. Как можно изменять количество электронов, движущихся к экрану ЭЛТ? 4. В зависимости от состава люминофора может быть... 5. Аквадаг – это...	... 3. Электронная пушка состоит из... 4. Попадая на экран, электроны создают на нем... 5. Телевизионные ЭЛО, предназначены...
В - 5 1. В стробоскопических осциллографах высокое быстродействие обусловлено... 2. В зависимости от времени послесвечения экранов осциллографы разделяются на ... 3. Модулятор это ... 4. Аквадаг – это... 5. Электронно-лучевой осциллограф — это...	В - 6 1. Стробоскопические осциллографы можно использовать только... 2. ЭЛО применяются в качестве компонентов измерительных установок, позволяющих воспроизводить... 3. Оксидный катод выполнен в виде 4. Основным узлом канала горизонтального отклонения (канала Х) является... 5. Телевизионные ЭЛО снабжены специальными устройствами:

Критерии оценки: ответ на один вопрос – 1 балл

Тест

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты Раздел: Электрические аппараты, 2 курс

В – 5 1. Расчёт токов к.з. для 3х фазной сети проводят: а) по 3х фазному замыканию; б) достаточно по замыканию одной фазы; в) не проводят вообще; г) нет разницы по какому. 2. Металлокерамика это материал: а) биметалл; б) конструкционный; в) изоляционный; г) контактный. 3. Предохранители относятся к аппаратам: а) коммутационным; б) контролирующим; в) защитным. 4. При перегрузках и к.з. токи в аппаратах могут быть: а) равны номинальному току; б) ↑ в 50 и более раз от номинального; в) немного отличаются от рабочих токов. 5. Биметаллы : а) плавятся при высоких температурах; б) обладают высоким удельным сопротивлением; в) удлиняются при нагревании. 6. От чего зависит плотность тока при термоэлектронной эмиссии: а) от температуры; б) материала электрода; в) от скорости электронов. 7. Порядок включения основных и дугогасительных контактов при включении: а) дугогасительных затем основных; б) основных затем дугогасительных; в) одновременно. 8. Корпус выключателей в герметическом исполнении изготавливают : а) из пластмассы; б) из металла; в)	В – 6 1. Если взять несколько проводников обтекаемых током, то на каждый проводник будет действовать магнитное поле созданное: а) соседним проводником; б) всеми проводниками; в) сердечником. г) верны все ответы. 2. Температура при нагревании аппарата не должна превышать: а) температуру плавления контактов; б) значения установленного для данного аппарата; в) единого предела установленного для всех аппаратов. 3. Переключатель – это аппарат: а) коммутационный; б) контролирующий; в) пускорегулирующий. 4. Реле и датчики – это аппараты : а) коммутационные; б) контролирующие в) защитные. 5. Контроллер это аппарат: а) пускорегулирующий; б) ограничивающий; в) коммутационный. 6. Проскальзывание контактов приводит: а) к увеличению переходного сопротивления; б) к уменьшению переходного сопротивления; в) к уменьшению тока; г) к увеличению площади контактирования. 7. Если проводник, рассчитанный на продолжительный режим работы переключить на кратковременный режим то: а) проводник будет использован по нагреву не полностью; б) произойдет перегрев проводника до
--	--

верны а) и б). 9. Направление магнитного поля для обеспечения перемещения дуги: а) перпендикулярно оси дуги; б) встречно току; в) параллельно направлению тока. 10. Какой должна быть величина L — для снижения тока? а) $L = 0$; б) $+L$; в) $-L$.	максимального значения; в) проводник нагреется до допустимого значения. 8. При помощи контроллера осуществляется: а) ручное управление электродвигателями; б) автоматическое управление электродвигателями; в) смешанное управление электродвигателя 9. Как можно определить направление движения эл. дуги? А) по правилу правой руки; б) по правилу буравчика; В) по правилу левой руки. 10. Условия погасания дуги: А) $U_d > U - iR$; б) $U_d < U - iR$; в) $U_d = U + iR$.
В – 1 1. Если частота изменения силы выводящей систему из равновесия равна частоте собственных колебаний системы то: а) система находится в равновесии; б) изменяются параметры системы; в) система разрушится. 2. Медь – это материал а) проводниковый; б) конструкционный; в) контактный и проводниковый; г) изоляционный. 3. Эл. аппарат предназначен для а) управления и защиты эл. объектами; б) управления эл. объектами; в) преобразования параметров переменного тока; г) защиты объектов. 4. Зависит ли эл. динамические силы от формы проводника а) да; б) нет; в) зависит от условий работы. 5. От чего зависит эл. динамическая сила между двумя проводниками а) от взаимного расположения проводников; б) от токов; в) верны а) и б). 6. Процессы, происходящие в дуговом промежутке: а) Термоэлектронная эмиссия; б) Термическая ионизация; в) Ионизация толчком; г) Автоэлектронная эмиссия. 7. Что произойдет с площадкой соприкосновения контактов если продолжительное время увеличивать силу сжимающую детали: а) будет равномерно увеличиваться; б) ничего не произойдет; в) рост размеров замедляется.	В – 2 1. Эл. динамическая устойчивость а) устойчивость материалов к перенапряжению; б) способность выдержать большие токи к.з. без повреждений; в) устойчивость к колебаниям. 2. Металлокерамика А) контактные материалы; б) дугогасительные; в) биметаллы. 3. При перегрузках и к.з. токи в аппаратах могут быть А) равны номинальному току; б) $\uparrow$ в 50 и более раз от номинального; В) немного отличаются от рабочих токов. 4. При к.з. аппарат а) должен выдерживать токи к.з. без деформации; б) допустимы незначительные изменения в деталях; г) аппарат не рассчитывается на такие условия работы. 5. Биметаллы А) плавятся при высоких температурах; Б) обладают высоким удельным сопротивлением; В) удлиняются при нагревании. 6. Переходное сопротивление контакта: а) электрическое сопротивление в зоне перехода тока из одного тела в другое; б) сопротивление смятию; в) разность между сопротивлениями разных материалов. 7. При устойчиво горящей дуге: а) $di/dt = 0$; б) $di/dt > 0$; в) $di/dt < 0$. 8. К неавтоматическим аппаратам относятся:

8. Средством защиты в эл. автоматах является: а) только электромагнитный элемент; б) электромагнитный или биметаллический элемент; в) только биметаллический элемент. 9. Направление магнитного поля для обеспечения перемещения дуги: а) перпендикулярно оси дуги; б) встречно току; в) параллельно направлению тока. 10. Условия устойчивого горения дуги А) $U_d + iR = U$; б) $U_d > U - iR$; в) $-L$ —	а) пускатели; б) контакторы, в) рубильники. 9. Как можно определить направление движения эл. дуги? А) по правилу правой руки; б) по правилу буравчика; В) по правилу левой руки. 10. Что произойдёт, если пластины решётки в дугогасительной камере будут расположены ближе расстояния возникновения перешейка? а) эл. дуга не пойдёт в щель; б) уменьшится скорость эл. дуги; в) произойдёт сплавление пластин.
В – 3 1. Частота собственных колебаний системы должна быть а) выше частоты изменения силы; б) ниже частоты изменения силы; в) не равной частоте изменения силы. 2. Сталь является а) биметаллом; б) контактным материалом; в) проводниковым материалом; г) изоляционным материалом. 3. Предохранители относятся к аппаратам а) пускорегулирующим; б) контролирующим; в) защитным. 4. Реакторы и разрядники относятся к аппаратам а) коммутационным; б) контролирующим; в) регулирующим; г) ограничивающим. 5. Контроллер это аппарат а) пускорегулирующий; б) ограничивающий; в) коммутационный. 6. Процесс рекомбинации это образования: а) электронов; б) ионов; в) нейтральных частиц. 7. Какая часть энергии выделяемой в проводнике при к.з. пойдет на теплоотдачу: а) от 1 до 3%; б) половина всей энергии; в) как при продолжительном режиме. 8. Предохранитель отключает эл. цепь: а) при перегрузке или коротком замыкании; б) при перегрузке; в) при понижении напряжения в сети. 9. Как влияет скорость расхождения контактов на износ контактов? а) никак;	В – 4 1. Как определить направление механической силы возникающей в проводнике с током в магнитном поле а) по правилу буравчика; б) по правилу правой руки; В) по правилу левой руки. 2. Аппараты высокого напряжения а) до 660В; б) свыше 10кВ; в) свыше 500В; г) свыше 1кВ 3. Рубильник – это аппарат а) защитный; б) коммутационный; в) контролирующий. 4. При нормальных условиях работы аппарата эл. динамические силы а) равны нулю; б) малы; в) немного отличаются от рабочих токов. 5. От чего зависит эл. динамическая сила между двумя проводниками а) от взаимного расположения проводников; б) от токов; в) верны а) и б). 6. Тепловая постоянная времени нагрева: а) время нагрева проводника до установившегося значения; б) время цикла при повторократковременном режиме; в) время нагрева без отвода тепла, до установившегося значения. 7. Для обеспечения перемещения дуги магнитное поле должно быть: а) параллельно оси дуги; б) перпендикулярна оси дуги; в) совпадает с направлением тока. 8. Корпус выключателей в защищенном исполнении изготавливают: а) из пластмассы; б) из металла; в) верны а) и б). 9. К чему приведёт длительная остановка эл.

б) благоприятно; в) неблагоприятно. 10. Какой должна быть величина L — для снижения тока? А) $+L$ — б) $-L$ — в) L — $=0$	дуги у края решётки: А) погасанию дуги; Б) к увеличению тока дуги; В) к выгоранию пластин решётки. 10. Условия погасания дуги: А) $U_d < U - iR$; б) $U_d = U + iR$; в) $U_d > U - iR$.
--	---

Критерии оценки: 1 ответ на вопрос оценивается в 0,5 балла

Контрольный срез

Раздел: Электрические аппараты

Тема: Эл. контакты

В – 1 1. Линейным называют контакт... 2. Зависимость переходного сопротивления от свойств материала контакта. 3. Особенности рычажных контактов. 4. Герметичные магнитоуправляемые контакты состоят из... 5. Если тяговое усилие в контакте будет с большим запасом то	В – 2 1. Зависимость переходного сопротивления от температуры. 2. Многоступенчатые контактные системы при включении сначала замыкают... 3. Розеточные контакты применяются в качестве ... 4. Для снижения эл.эрозии ... 5. Зависимость износа контактов от силы противодействующей отбросу контактов.
В – 3 1. Условная и эффективная площадь контактирования отличаются ... 2. Переходное сопротивление зависит от нескольких факторов: ... 3. Основные контакты это ... 4. Врубные контакты применяются ... 5. Дуговой разряд возникает когда....	В – 4 1. По возможному перемещению контактных частей относительно друг друга контакты эл. цепи делятся на... 2. Формула переходного сопротивления. 3. Многоступенчатые контактные системы состоят.... 4. В высоковольтных выключателях применяют контакты ... 5. Электрическая эрозия – это...
В – 5 1. Эл. контакт это... 2. Переходное сопротивление будет резко уменьшаться с повышением температуры, когда... 3. Шины разборных контактов выгоднее соединять... 4. Тип контакта определяется... 5. Износ контактов при больших токах зависит от...	В – 6 1. Разборными называют контакты ... 2. Повышение контактного нажатия влияет на срок службы контакта. Как? 3. Переходная пластина в контактах – это... 4. Достоинства герметичных магнитоуправляемых контактов. 5. Какой из контактов подвергается большему износу, и почему?
В – 7 1. Коммутирующие контакты – это... 2. Переходное сопротивление – это... 3. Как соединяются круглые проводники? 4. Могут ли врубные контакты применяться на большие токи и почему? 5. Зависимость износа контактов от напряжённости.	В – 8 1. По форме контактирования различают контакты... 2. Как переходное сопротивление зависит от контактного нажатия? 3. Дугогасительные контакты. 4. Роликовые контакты. 5. Искровой разряд возникает когда...
В – 9 1. Поверхностный контакт. 2. Конструкция разборных контактов должна обеспечивать... 3. Достоинства проскальзывания в рычажных контактах. 4. Недостатки герметичных магнитоуправляемых контактов. 5. Что произойдёт, если тяговое усилие будет недостаточным?	В – 10 1. От чего зависят размеры площадок контактирования? 2. Коммутирующие контакты подразделяются на... 3. Недостатки рычажной системы. 4. Из чего состоят герконы? 5. Торцевые контакты применяются в качестве ...

Критерии оценки: ответ на один вопрос – 1 балл

КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ. Раздел: Эл. аппараты

По теме: Гашение дуги в дугогасительной решётке. Пламя дуги.

В – 1	В – 4
-------	-------

1. Где возникает дуга? Как на дугу действует аэродинамическое сопротивление? 2. Из каких материалов может быть выполнена дугогасительная решётка? 3. Как на дугу действуют силы F_2, F_3? 4. Как зависит проводимость дугового промежутка от давления? 5. К чему приводит высокая проводимость пламени дуги?	1. Каким должно быть расстояние между пластинами дугогасительной решётки? 2. Что происходит с дугой при малых токах в дугогасительной решётке из немагнитных материалов? 3. Когда возникает сила F_3, как и на что она действует? 4. Причина возникновения пламени дуги. 5. Как можно достичь полного погасания дуги и его пламени?
В – 2 1. От чего зависит снижение скорости эл. дуги? 2. Где возникают эл. динамические силы F_0, на что и как они действуют? 3. Что происходит с дугой при больших токах в дугогасительной решётке из магнитных материалов? 4. Когда возникает сила F_2, как и на что она действует? 5. Представляет ли опасность температура пламени дуги? Почему?	В – 5 1. Как на дугу действует аэродинамическое сопротивление? 2. Когда возникают местные силы, на что и как они действуют? 3. Опасно ли пламя дуги почему? 4. Что происходит с дугой при малых токах в дугогасительной решётке из магнитных материалов? 5. К чему приводит присутствие паров меди в пламени дуги?
В – 3 1. Что произойдёт, если дуга остановится на длительное время у края дугогасительной решётки? 2. Как долго действуют эл. динамические силы на дугу? 3. Что может произойти с дугой при больших токах в дугогасительной решётке из немагнитных материалов? 4. Что такое пламя дуги? 5. Какие химические процессы протекают в пламени дуги?	В – 6 1. Что произойдёт, если между пластинами решётки появится металлический перешеек и когда это может произойти? 2. Как зависят короткие дуги в решётке друг от друга? 3. Когда возникает сила F_3, как и на что она действует? 4. Можно ли погасить пламя дуги в узкой щели? 5. Какой будет проводимость пламени дуги и почему?

Критерии оценки: Ответ на вопрос оценивается в 1,0 балл.

Тест по МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты

Раздел: Электрические машины. Тема «Электрические машины переменного тока»

Вариант 1

1. Эл.машина :а)преобразователь электрической энергии в механическую ; б) преобразователь механической энергии в электрическую ; в) устройство для взаимного преобразованиямеханической и электрической энергии; г) устройство для преобразования параметров переменного тока.
2. Что определяет форму графика э.д.с. СГ: а) количество пазов в статоре; б) количество фаз; в) магнитная индукция в воздушном зазоре; г) напряжение сети.
3. Частота вращения магнитного поля АД 2000об/мин, частота вращения ротора 1500об/мин. Определить скольжение.
а) 0,25; б) 0,2; в) не достаточно данных; г) 1,75.
4. Как изменяется скольжение АМ в режиме торможения противовключением:
а) $-\infty < S < 0$;
б) $0 < S \leq 1$;
в) $1 < S < +\infty$;
г) $0 < S < 1$.
5. Сдвиг фаз между фазными э.д.с. в 3-х фазных обмотках:
а) $< 90^\circ$; б) $< 0^\circ$; в) $< 120^\circ$;

г) $< 180^\circ$.

6. Что означает λ в фазных обмотках:
- а) сдвиг между осями фазной обмотки;
 - б) количество пазов на фазу;
 - в) сдвиг между началами фаз обмотки.

Вариант 3

1. Направление э.д.с. определяется: а) по правилу левой руки; б) по правилу буравчика; в) по 1 закону Кирхгофа; г) по правилу правой руки.
2. Чему равен коэффициент укорочения k_y :
3. Фазное э.д.с. обмотки статора 380В. Определить линейное значение э.д.с. при соединении фаз обмотки Δ : а) 660В; б) 220В; в) 0; г) 380В.
4. Как можно устранить или значительно ослабить гармоники высшего порядка:
 - а) укоротить шаг обмотки; б) поменять полярность катушки;
 - в) изменить сдвиг фаз между катушками;
 - г) нельзя.
5. Как изменяется скольжение АМ в генераторном режиме:
 - а) не меняется;
 - б) $0 < S \leq 1$;
 - в) $-\infty < S < 0$;
 - г) $1 < S < 2$.
6. Двигатель с фазным ротором имеет контактные кольца и щетки а)
 - а) для подключения ротора к источнику тока
 - б) для соединения ротора с реостатом
 - в) для регулировки частоты тока статора
 - г) для подключения к потребителю

Вариант 5

1. На обмотку возбуждения в СГ подаётся
 - А) постоянный ток
 - Б) переменный ток
 - В) вид тока не имеет значения
2. При увеличении в 2 раза частоты тока питающей сети, э.д.с. индуцируемая в обмотке неподвижного ротора АД
 - А) не изменится
 - Б) увеличится в 2 раза
 - В) увеличится в 4 раза
 - Г) равна 0
3. В АД магнитное поле 3-х фазного тока частотой 50 Гц, вращающееся с частотой 3000 об/мин, будет иметь количество полюсов а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.
4. Направление вращения магнитного поля статора АМ можно изменить:
 - а) изменив порядок следования всех фаз обмотки статора; б) поменяв в обмотке статора 2 фазы местами; в) это невозможно; г) раскрутив ротор до синхронной скорости.
5. С уменьшением n_2 э.д.с. рассеивания:
 - А) будет увеличиваться;
 - Б) останется неизменной;
 - В) будет изменяться до определённого значения;
 - Г) будет уменьшаться.
6. Какие гармоники высшего порядка влияют на форму графика э.д.с. обмотки статора:
 - а) 1, 3, 5; б) 1, 4, 6; в) 3, 5, 7; г) 1, 5, 7.

Вариант 2

1. Магнитный поток индуцирует в обмотке статора:

- а) Э.Д.С. самоиндукции; б) э.д.с. взаимной индукции; в) м.д.с.; г) вращающий момент.

2. Шаг обмотки:

- а) расстояние приходящееся на один полюс обмотки;
б) расстояние между пазовыми сторонами катушки;
в) общее количество пазов на фазу;
г) расстояние между началами фаз.

3. Определить частоту вращения 4-х полюсного вращающегося магнитного поля СГ если $f_1 = 200 \text{ Гц}$:

- а) 600 об/мин; б) 3000 об/мин; в) 2000 об/мин; г) 6000 об/мин.

4. Как изменяется скольжение АМ в двигательном режиме:

- а) $0 < S \leq 1$; б) $1 < S < \infty$; в) $-\infty < S < 0$; г) $-\infty < S < +\infty$.

5. Чем отличается АД с фазным ротором от АД с короткозамкнутым ротором :

- а) наличием пазов для охлаждения;
б) наличием контактных колец и щеток;
в) числом катушек статора;
г) конструкцией статора.

6. Обозначение выводов обмотки статора фазы А:

- а) C2 - C4; б) C1 - C3; в) C3 - C6; г) C1 - C4.

Вариант 4

Направление действия эл. магнитной силы определяется:

- а) по правилу левой руки;
б) по правилу буравчика;
в) по правилу правой руки;
г) по 2 закону Кирхгофа.

2. э.д.с. катушечной группы сосредоточенной обмотки:

- А) равна арифметической сумме э.д.с. катушек обмотки;
Б) равна геометрической сумме э.д.с. катушек обмотки;
В) равна э.д.с. катушечной группы распределенной обмотки;
Г) 220В.

3. Если шаг обмотки $y_1 < \tau$, то шаг обмотки называется:

- А) диаметральным; Б) увеличенным; В) укороченным; Г) простым.

4. Определить число пазов приходящихся на фазу одного полюса в 3-х фазной 4-х полюсной машине переменного тока с $Z_1 = 60$: а) 60; б) 10; в) 5; г) 20.

5. Если фазное Э.Д.С. обмотки статора 380В, то линейное э.д.с. при соединении обмоток звездой:

- а) 658В; б) 220В; в) 380 В; г) 460 В.

6. Отличие АД с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором :

- А) наличие контактных колец и щеток; Б) наличие пазов для охлаждения; В) числом катушек статора; Г) конструкцией статора.

Вариант 6

1. Частота вращения магнитного поля статора:

- А) постоянна; Б) меняется от 0 до n_1 ; В) пропорциональна n_2 ; Г) зависит от нагрузки.

2. Как изменится вращающий момент АД при увеличении скольжения от 0 до 1:

- а) увеличится; б) уменьшится; в) с начала увеличится, потом уменьшится;

г) с начало уменьшится, потом увеличится.

3. Найти частоту вращения ротора АД, если $s = 0,05$; $p=1$; $f = 50$ Гц:
А) 3000 об/мин; Б) 1425 об/мин; В) 2850 об/мин; Г) 1000 об/мин.
4. Если скольжение АД равно 0 и 1 то вращающий момент будет:
А) 0 и M_{Π} ; Б) 0 и 0; В) M_{Π} и 0; Г) $M_{\max}$ и M_{Π} .
5. Частота тока в обмотке ротора:
А) $f_2 = f_1$; б) $f_2 = \text{const}$; в) $f_2 = f_1 \cdot S$; г) $f_2 = f_1$.
6. Какие гармоники практически не влияют на форму графика э.д.с. в обмотке статора АМ:
а) 2, 4, 3 и все выше 7; б) 1, 3, 5 и все выше 7; в) все четные.

1 ответ на вопрос оценивается в 1,0 балл

Раздел: Электрические машины

Темы: Магнитная цепь. Уравнения напряжений. Уравнения МДС и токов. Приведение Параметров. Схема замещения.

В-1 - Чему равно количество витков обмотки ротора на одну фазу в АД с к.з. ротором? - Чему равен ток в рабочем контуре схемы замещения? (формула) - Магнитная цепь АМ - это ... - В АД $f_2 =$ - Какой будет частота тока ротора если $f_1 = 50$ Гц, $S = 0,05$?	В-2 - Чему равен $\kappa_{об}$ в АД с к.з. ротором? - Чем удобна Г-образная схема замещения? - В АД $E_{\sigma 2} =$ - Уравнение токов для АД. - Как изменится скольжение, если увеличить момент механической нагрузки на валу АД?
В-3 - Как определить количество фаз в АД в обмотке ротора? - От чего зависит внешнее сопротивление АД? - На что затрачивается МДС в магнитной цепи? - Уравнение напряжений обмотки статора АД. - Если $n_2 = n_1$, чему будет равен ток в обмотке ротора?	В-4 - Когда в АД $\kappa_e = \kappa_i$? - Формула $E_1 =$ - Будет ли ток в обмотке ротора если вращающий момент Д будет меньше нагрузочного момента? - Г-образная схема замещения АД - Чему равна частота тока ротора если $f_1 = 50$ Гц, $S = 0,01$?
В-5 - Формула $\kappa_e =$ - Т-образная схема замещения АД. - Магнитную систему АМ называют явнополюсной или неявнополюсной. Почему? - Какие магнитные потоки образуются при работе АМ? - Определить ЭДС в неподвижном роторе если при $S = 2\%$, $E_{2s} = 1$ В	В-6 - Формула приведения $x_2' =$ - Чем удобна Г-образная схема замещения? - В АД $E_{\sigma 1} =$ - Чему равно ЭДС обмотки ротора при его вращении? - Как изменится скольжение, если увеличить момент механической нагрузки на валу Д ?
В-7 - Формула приведения $r_2' =$ - В АД $\Phi =$ - Когда $\kappa_{об} = \kappa_p$ - Уравнение напряжения обмотки ротора АД. - Определить ЭДС в неподвижном роторе если при $S = 2\%$, $E_{2s} = 2$ В.	В-8 - Будут ли меняться параметры I_1, I_2, Φ, U_1 ? - Чему равна МДС обмотки статора на пару полюсов в режиме х.х.? - Что называют магнитным напряжением? - Уравнение напряжений обмотки статора АД. - Определить ЭДС в неподвижном роторе если при $S = 4\%$, $E_{2s} = 4$ В

Критерии оценки: ответ на вопрос оценивается в 1,0 балл

Контрольный срез

Раздел: Электрические машины Тема: Устройство СМ. Магнитная цепь. Реакция якоря.

В – 1 1. Принцип действия СГ. 2. Каким образом в СМ наводится магнитное поле? 3. Как влияет реакция якоря при емкостной нагрузке на магнитное поле СМ? 4. За счёт чего происходит самовозбуждение СГ? 5. Что используется в качестве приводных двигателей для СГ?	В – 2 1. Что называется турбогенератором? 2. Какие бывают способы возбуждения СМ? 3. Как расположен вектор I_1 при ёмкостной нагрузке относительно вектора E_0? 4. Как влияет реакция якоря при активной нагрузке на магнитное поле СМ? 5. Векторная диаграмма при индуктивной нагрузке.
В – 3 1. Устройство статора СМ. 2. Электромагнитное возбуждение СМ. 3. Каким образом действует МДС статора и ротора относительно друг - друга при активной нагрузке? 4. Векторная диаграмма при ёмкостной нагрузке. 2. Как расположен вектор I_1 при индуктивной нагрузке относительно вектора E_0?	В - 4 1. Устройство ротора СМ. 2. Бесконтактная система электромагнитного возбуждения СГ. 3. Векторная диаграмма при активной нагрузке СГ. 4. Что называется дизельгенератором? 5. Каким образом действует МДС статора и ротора при емкостной нагрузке?
В – 5 1. Что называют гидрогенератором? 2. Самовозбуждение СГ. 3. Как влияет реакция якоря при индуктивной нагрузке на магнитное поле СГ? 4. Что такое реакция якоря СМ? 5. Каким образом действует МДС статора и ротора относительно друг - друга при активной нагрузке?	В – 6. 1. Основное применение СГ. 2. Автоматическая система самовозбуждения СГ. 3. Как расположен вектор I_1 при активной нагрузке относительно вектора E_0? 4. Каким образом действует МДС статора и ротора при индуктивной нагрузке относительно друг – друга? 5. Когда возникает реакция якоря?

Критерии оценки: ответ на вопрос оценивается в 1,0 балл

Контрольная работа 1

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты Раздел: Электрические аппараты, 2 курс

В - 1 1. Потери в деталях электрических аппаратов. 2. Электрические контакты. Основные понятия.	В - 2 1. Электрические контакты. Основные понятия. 2. Гашение открытой электрической дуги в магнитном поле.	В - 3 1. Гашение открытой электрической дуги в магнитном поле. 2. Потери в деталях электрических аппаратов.
В - 4 1. Отдача тепла нагретым телом. 2. Переходное сопротивление контакта.	В - 5 1. Переходное сопротивление контакта. 2. Гашение электрической дуги в продольных щелях.	В - 6 1. Гашение электрической дуги в продольных щелях. 2. Отдача тепла нагретым телом.
В – 7 1. Нагрев и охлаждение проводника. 2. Основные конструкции контактов	В - 8 1. Основные конструкции контактов. 2. Гашение эл. дуги в дугогасительных решетках из немагнитного материала.	В - 9. 1. Гашение электрической дуги в дугогасительных решетках из немагнитного материала. 2. Нагрев и охлаждение проводника.
В - 10 1. Нагрев катушек электрических аппаратов. 2. Износ контактов при малых токах.	В - 11 1. Износ контактов при малых токах. 2. Гашение электрической дуги в дугогасительных решетках из магнитного	В - 12 1. Гашение электрической дуги в дугогасительных решетках из магнитного материала 2. Нагрев катушек элек-

	материала	трических аппаратов.
В – 13 1. Расчет магнитных цепей. Методом разбивки поля на простые фигуры. 2. Износ контактов при больших токах	В - 14 1. Износ контактов при больших токах. 2. Гашение электрической дуги высоким давлением.	В - 15 1. Гашение электрической дуги высоким давлением. 2. Расчет магнитных цепей. Методом разбивки поля на простые фигуры.
В - 16 1. Схема замещения магнитной цепи. 2. Материалы для контактных соединений	В - 17 1. Материалы для контактных соединений 2. Пламя электрической дуги и борьба с ним.	В – 18 1. Пламя электрической дуги и борьба с ним. 2. Схема замещения магнитной цепи.
В – 19 1. Условия гашения электрической дуги. 2. Расчет магнитных цепей постоянного тока без учета потока рассеяния.	В - 20 1. Постоянные магниты в электрических аппаратах. 2. Условия гашения электрической дуги.	В - 21 1. Постоянные магниты в эл. аппаратах. 2. Расчет магнитных цепей постоянного тока без учета потока рассеяния.
В – 22 1. Расчет магнитных цепей с учетом потока рассеяния. 2. Процессы в дуговом промежутке	В - 23 1. Процессы в дуговом промежутке. 2. Основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.	В – 24 1. Основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. 2. Расчет магнитных цепей с учетом потока рассеяния.

Критерии оценки:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Контрольная работа 2

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты

Тема « Трансформаторы»

Вариант - 1 1. Силовой трехфазный двухобмоточный трансформатор. 2. При выполнении, каких условий допускается параллельная работа трансформатора. Равенство $U_{к.з.}$. 3. Потери трансформатора.	Вариант - 2 1. Автотрансформаторы. 2. При выполнении, каких условий допускается параллельная работа трансформатора. Равенство коэффициентов трансформации. 3. Векторная диаграмма трансформатора.
Вариант - 3 1. Принцип действия и основные элементы однофазного двухобмоточного трансформатора. 2. Группы соединения обмоток трансформатора. 3. Опыт X , X .	Вариант - 4 1. Удвоитель частоты. 2. Для чего применяются включение тр-в на параллельную работу. 3. Уравнение напряжений, токов и МДС трансформаторов.
Вариант - 5 1. Трансформатор с подвижным сердечником. 2. Проверка соблюдения выполнения условий для подключения трансформаторов на параллельную работу. 3. КПД трансформатор.	Вариант - 6 1. Утроитель частоты. 2. Как из основной группы обмоток трансформаторов получить производные. 3. Классификация трансформаторов.
Вариант - 7	

1. Трансформатор для дуговой эл.сварки. 2. Схема замещения трансформатора. 3. Опыт К.3.	
---	--

Критерии оценки:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Контрольная работа 3

МДК.01. 01.Электрические машины и аппараты Тема

«Бесколлекторные машины переменного тока».

B17 1. Принцип действия асинхронного двигателя: - какое магнитное поле на статоре и почему? - что такое n_1 и от чего зависит? - когда и почему ЭДС индуцируется в в обмотке ротора? - как определяется направление ЭДС? - почему начинает вращаться ротор? - почему Д называют асинхронным? 2. Назначение и области применения синхронных машин	B18 1. Устройство 3х фазных АД: - какими они бывают? - как называются основные части АД? - из чего они состоят и какие материалы для них используются и почему? 2. Реакция якоря синхронной машины.
B19 1. Устройство статора бесколлекторной машины. ЭДС катушки обмотки статора: - из чего состоит? - от чего зависит синусоидальность ЭДС? - как добиться синусоидальности ЭДС? - какой может быть обмотка на статоре и как от этого зависит ЭДС? 2. Способ самосинхронизации СГ.	B20 1. Порядок выполнения развёрнутой схемы обмотки статора: - каким может быть шаг обмотки? - какие параметры рассчитываем? - очередность построения. - как обозначаются выводы обмотки? 2. Принцип действия синхронного генератора
B21 1. Режимы работы АД: 2. Системы возбуждения Автоматическая система самовозбуждения	B22 1. Потери и к.п.д. АД: 2. Включение генераторов на параллельную работу
B23 1. Опытное определение параметров. Опыт х.х. 2. Системы возбуждения. Неавтоматическая система самовозбуждения.	B24 1. Регулирование частоты вращения ротора АД. Регулирование изменением активного сопротивления и изменением частоты тока в цепи статора. 2. Реакция якоря синхронной машины.
B25 1. Пуск АД с фазным ротором 2. Системы возбуждения. Бесконтактная система возбуждения	B26 1. Пуск АД с к.з. ротором. Пуск с подключением обмотки статора в Y: 2. Способ самосинхронизации СГ.
B27 1. Пуск АД с к.з. ротором. Пуск с подключением реакторов. 2. Системы возбуждения. Контактная система возбуждения	B28 1. Пуск АД с к.з. ротором. Пуск с подключением автотрансформатора. 2. Устройство СГ.
B29 1. Регулирование частоты вращения ротора АД. Регулирование изменением напряжения: 2. Включение генераторов на параллельную работу	B30 1. Однофазные и конденсаторные АД 2. Принцип действия синхронного генератора

Критерии оценки:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Список практических работ

1. Расчет погрешностей измерений и средств измерений
2. Расчет сопротивления шунта и добавочного резистора
3. Определение параметров измерительных трансформаторов
4. Изучение амперметров и вольтметров
5. Расчет мощности и энергии
6. Определение сопротивления приборами прямого действия и сравнения
7. Измерение емкости и индуктивности
8. Расчет электромагнита постоянного тока.
9. Определение электродинамических сил в контактах.
10. Определение частоты отключения аппаратов с закрытыми камерами.
11. Определение емкости конденсатора для получения задержки на срабатывание электромагнитного реле.
12. Определение усилия удержания реле и минимальное тяговое усилие якоря»
13. Исследование различных типов реле времени.
14. Изучение различных типов автоматов.
15. Изучение работы усилителей.
16. Изучение работы коммутационных устройств.
17. Однофазный трансформатор. Определение зависимости КПД от нагрузки..
18. Трехфазный трансформатор. Определение параметров Т-образной схемы замещения.
19. Получение производных групп от основных групп соединения обмоток трансформаторов.
20. Параллельная работа трансформаторов. Определение степени использования каждого из трансформаторов.
21. Расчет параметров и выполнение развернутой схемы трехфазной двухслойной обмотки статора.
22. Определение эффективных значений фазной и линейной ЭДС.
23. Режимы работы асинхронных машин..
24. Расчет и построение механической характеристики..
25. Определение мощности первичного двигателя при непосредственном механическом соединении валов синхронного генератора и первичного двигателя.
26. Расчет параметров и построение развернутой схемы замещения обмотки якоря машины постоянно-го тока.
27. Выполнение схемы параллельных ветвей МПТ и определение ее сопротивления.
28. Генератор постоянного тока независимого возбуждения. Определение ЭДС, тока нагрузки, полезной мощности для номинального режима работы.
29. Определение электрических потерь якоря и обмотки возбуждения. Генератор постоянного тока.
30. Определение потребляемой мощности двигателя от сети, суммарные потери и КПД. ДПТ параллельного возбуждения. Определение сопротивления пускового реостата.

Задания и критерии оценки практических работ смотри в рекомендациях по выполнению практических работ.

2)МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Карта текущего контроля

Усвоенные знания, усвоенные умения, практические навыки 3 ЗУН)	Виды текущего контроля ЗУН					
	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольный тест №1, 2, 3	Практическая работа №1-22	Практическая работа №23-28	Экспресс-опрос №1, 2
						Тест

32 – знать классификацию, физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	+	+	+	+	+	+	+
36 – знать порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;		+	+	+		+	+
37 – технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;					+	+	+
У2 – уметь подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;				+	+		
У3 – уметь проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование;							
У4 – уметь осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; осуществлять метрологическую поверку изделий; уметь организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;		+	+	+			
У5 – уметь заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования					+		
У6 – уметь производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;		+	+	+			
ПО1 – иметь практический опыт выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ПО2 использования основных измерительных приборов				+			

Задания для текущего контроля по МДК.01.02:

Тест по разделу: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», Курс 3.

В – 1

- Техническое обслуживание электрической машины, это обслуживание ...
 - перед вводом в эксплуатацию, в процессе работы.
 - проведение плановых ремонтов и профилактических испытаний.
 - верны ответы а) и б).
- Мелкие неисправности электрической машины – это неисправности, ...
 - не мешающие работе основного технологического оборудования.

- б) не требующие для ремонта специальной остановки технологического процесса.
 - в) которые устраняются во время перерыва в работе вспомогательного оборудования.
3. Витковое замыкание приводит...
- а) к повышенному искрению и нагреву контактных колец,
 - б) к перегреву электрической машины даже при нагрузке не превышающей номинальную, в) к появлению шума и повышению вибрации электрической машины.
4. Нарушение межлистовой изоляции сердечников магнитопровода ротора электрической машины постоянного тока приводит...
- а) верны ответы б) и в).
 - б) к повышению температуры магнитопровода в целом и его отдельных участков.
 - в) к повышению температуры обмоток и может привести к выгоранию части магнитопровода.
5. Обслуживание, включающее регулярное проведение осмотров, периодический контроль значений параметров характеризующих режимы работы и проведение анализа полученных данных называется – ...
- а) текущим обслуживанием,
 - б) профилактический осмотром,
 - в) оперативным обслуживанием.
6. Электрический контакт – это
- а) место возникновения наименьшего сопротивления изоляции $R_{из}$
 - б) место возникновения наибольшего переходного сопротивления $R_{пер}$
 - в) место перехода тока из одной токоведущей детали в другую.
7. Стабильность масла трансформатора – ...
- а) когда в нём отсутствуют влага, и механические примеси,
 - б) это способность масла противостоять окислительному воздействию кислорода, воздуха при повышенной температуре,
 - в) это способность масла к самостоятельной регенерации.
8. Контроль режима работы трансформатора – ...
- а) осуществляется путём проверки нагрузки, уровня U и температуры масла с помощью измерительных приборов,
 - б) осуществляется путём проверки $R_{из}$ и перегрузки,
 - в) верны ответы а) и б).
9. Трансформаторное масло предназначено: ...
- а) верны ответы в) и б)
 - б) для изоляции, находящихся под напряжением частей и узлов активной части трансформатора, а также для отвода тепла от, нагреваемых при работе трансформатора, частей;
 - в) для предохранения твёрдой изоляции от быстрого увлажнения при проникновении влаги из окружающей среды.
10. Термосифонные фильтры –
- а) это специальные устройства для защиты масла от увлажнения
 - б) это специальные устройства для защиты масла от кислотных примесей в)
 - это специальные устройства, удерживающие механические примеси.

В – 2

1. Профилактические испытания проводят...
- а) для обнаружения неисправностей, которые не имеют внешних проявлений.
 - б) перед сдачей электрооборудования в эксплуатацию.
 - в) только для резервного вспомогательного оборудования.
2. Способы контроля за нагревом электрической машины – ...
- а) непосредственный и косвенный.
 - б) непосредственный и второстепенный.
 - в) основной и косвенный.
3. Короткое замыкание между фазами приводит...
- а) к сильным вибрациям электрической машины $\sim I$ и быстрому нагреву отдельных участков обмотки,
 - б) асимметрии токов.
 - в) верны ответы а) и б).
4. Ослабление прессовки листов магнитопровода приводит к появлению
- а) к повышению температуры магнитопровода в целом и его отдельных участков,
 - б) к повышению температуры обмоток и может привести к выгоранию части магнитопровода.

в) шума и повышению вибрации электрической машины.

5. Обслуживание электрических аппаратов, включающее в работу периодическое опробование резервного вспомогательного оборудования называется...

- а) техническим обслуживанием.
- б) профилактический осмотром.
- в) оперативным обслуживанием.

6. Косвенный способ контроля за нагревом электрической машины – это...

- а) когда следят за температурой.
- б) когда следят за нагрузкой электрической машины и температурой охлаждающей среды.
- в) когда следят напряжением в питающей сети и температурой.

7. Газовое реле срабатывает на отключение...

- а) при полном уходе масла из реле или при сильном повреждении в активной части трансформатора, сопровождающемся бурным выделением газа.
- б) только при сильном повреждении в активной части трансформатора.
- в) при заполнении газом верхней части реле.

8. Из трансформаторного масла влагу и осадки удаляют при помощи

- а) центрифугирования, фильтрования.
- б) сушки масла.
- в) верны ответы а) и б)

9. Процесс, когда микропустоты в изоляции и масле после удаления из них воздуха заполняют сухим азотом и герметизируют от окружающей среды, при помощи мягких резервуаров служащих для компенсации температурных изменений объёма масла при работе трансформатора называют - ...

- а) азотная защита.
- б) азотно-воздушная защита.
- в) плёночная защита.

10. Устройства защиты, автоматики и сигнализации должны реагировать ...

- * а) на повреждение трансформатора и аварийные режимы работы.
- б) на аварийные режимы работы.
- в) на повреждение трансформатора.

В – 3

1. Согласно ПУЭ мегомметром класса напряжения 1000В измеряют $R_{из}$...

- а) для МПТ и для обмоток статора ЭМ $\sim I$ и U до 1 кВ.
- б) для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U до 1 кВ.
- в) для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U свыше 1 кВ.

2. Проверка состояния ЭМ с применением средств технологической диагностики применяется ...

- а) верны ответы в) и б)
- б) для определения предельной выработки ресурса узлов и деталей ЭМ
- в) для предупреждения аварийных ситуаций.

3. Обрыв проводников статора Д $\sim I$ приводит...

- а) к асимметрии токов и быстрому нагреву одной из фаз при работе ЭМ
- б) к перегреву электрической машины даже при нагрузке не превышающей номинальную,
- в) к появлению шума и повышению вибрации электрической машины.

4. Выработка коллектора и контактных колец, ослабление нажатия щёток приводит

- а) к повышенному искрению и нагреву контактных колец и коллектора.
- б) к износу щёток.
- в) к повышенному искрению и нагреву контактных колец и коллектора и износу щёток.

5. Если подстанции не оснащены устройствами телеизмерений – то для уточнения сезонных изменений режима работы трансформатора ...

- а) проводятся почасовые записи нагрузки не менее **2 раз** в год.
- б) проводятся почасовые записи нагрузки не менее **4 раз** в год.
- в) проводятся почасовые записи нагрузки **1 раз** в год.

6. Характерные признаки неисправности аппаратов.

- а) Нагрев аппаратов.**
- б) Самопроизвольное отключение.**
- * **в) верны ответы а) и б).**
- 7. Оперативный персонал по обслуживанию трансформаторов выполняет...
 - а) контроль за режимом работы.**
 - б) профилактический контроль состояния изоляции контактной системы.**
 - в) профилактический контроль состояния устройств охлаждения, регулирования и пожаротушения.**
- 8. Внеочередные осмотры трансформаторов проводят...
 - а) вследствие отказов трансформатора или его элементов.**
 - б) вследствие изменения нагрузки.**
 - в) верны ответы а) и б).**
- 9. Испытание трансформаторного масла на электрическую прочность включает:
 - а) определение пробивного напряжения, определение кислотного числа, визуальное определение содержания механических примесей.**
 - б) определение пробивного напряжения, качественное определение наличия воды, визуальное определение содержания механических примесей и натровой пробы.**
 - в) определение пробивного напряжения, качественное определение наличия воды, визуальное определение содержания механических примесей.**
- 10. Для более полного удаления влаги и газа из изоляции и масла и их полной герметизации за счёт установки внутри расширителя эластичной ёмкости предназначенной для компенсации температурного изменения объёма масла при работе трансформатора применяется...
 - а) азотная защита.**
 - б) азотно-воздушная защита.**
 - в) плёночная защита.**

В – 4

- 1. При профилактических испытаниях проверяют:
 - а) $R_{из}$ обмоток электрической машины и правильность срабатывания пускорегулирующей аппаратуры.**
 - б) правильность срабатывания устройств защитного отключения**
 - в) верны ответы а) и б).**
- 2. Восстановление отключившегося оборудования при техническом обслуживании проводят...
 - а) если сработала защита.**
 - б) если нужна реконструкция .**
 - в) верны ответы а) и б).**
- 3. Короткое замыкание фазного ротора приводит ...
 - а) к запуску АД только при разомкнутой обмотке, пуск проходит медленно, ротор сильно нагревается даже при небольшой нагрузке.**
 - б) к перегреву электрической машины даже при номинальной нагрузке.**
 - в) к появлению шума и повышению вибрации электрической машины.**
- 4. Ослабление крепления полюсов и сердечников статора приводит...
 - а) к повышению магнитных потерь.**
 - б) к повышенной вибрации электрической машины.**
 - в) к асимметрии токов в статоре.**
- 5. Обслуживание электрических аппаратов, включающее работу по смазке и уходу за доступными вращающимися узлами устройств регулирования напряжения и охлаждения называется...
 - а) техническим обслуживанием.**
 - б) профилактическим осмотром.**
 - в) оперативным обслуживанием.**
- 6. При каждом техобслуживании и ремонте аппарат должен быть...
 - а) отключён от сети и приняты меры, исключающие возможность ошибочной подачи на него напряжения.**
 - б) отключён от сети.**
 - в) хорошо упакован и пронумерован.**
- 7. Внеочередные работы по обслуживанию трансформаторов наружной установки прово-

дят...

- а) вследствие изменения нагрузки.
 - б) верны ответы а) и в).
 - в) при экстремальных атмосферных условиях, после к.з. или появления сигнала газового реле.
8. Проверку группы соединения обмоток проводят:
- а) фазометром, 2-я вольтметрами, постоянным током (полярометром).
 - б) методом 2-х вольтметров и мостовым.
 - в) методом падения U (с помощью вольтметра и амперметра) или мостовым.
9. Температура вспышки – это температура, при которой...
- а) пары масла, нагреваемого в закрытом сосуде, образуют с воздухом смесь, вспыхивающую при поднесении к ней пламени.
 - б) возникает круговой огонь по коллектору.
 - в) возникает пожар в стали.
10. При давлении внутри бака трансформатора 60кПа ...
- а) трансформатор работает в нормальном режиме.
 - б) срабатывает реле давления, выдавливая стеклянную диафрагму.
 - в) срабатывает газовое реле.

В – 5

1. Согласно ПУЭ мегомметром класса напряжения 500В измеряют $R_{из}$...
 - а) для МПТ и для обмоток статора ЭМ $\sim I$ и U до 1 кВ.
 - б) для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U до 1 кВ.
 - в) для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U свыше 1 кВ.
2. Непосредственный способ контроля за нагревом ЭМ - это когда ...
 - а) эл. машина имеет встроенные в обмотки, подшипники и МП датчики температуры.
 - б) когда следят за температурой окружающей среды.
 - в) когда следят за нагрузкой электрической машины и температурой охлаждающей среды.
3. Обрыв стержня к.з. обмотки приводит ...
 - а) к повышенной вибрации и снижению n под нагрузкой .
 - б) к периодическим пульсациям I статора во всех фазах.
 - в) верны ответы а) и б).
4. Выплавка баббита в подшипниках скольжения и чрезмерный износ подшипников качения приводит
 - а) к повышенной вибрации и снижению n под нагрузкой .
 - б) к самопроизвольной остановке эл. машины
 - в) к нарушению соосности эл. машины и приводного механизма, к вибрации и деформации вала.
5. Выполнение организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасного обслуживания и ремонта относится...
 - а) к оперативному обслуживанию.
 - б) техническому обслуживанию.
 - в) верны ответы а) и б).
6. Оперативное обслуживание проводят...
 - а) перед вводом в эксплуатацию.
 - б) согласно срокам, указанным в эксплуатационной документации.
 - в) верны ответы а) и б).
7. Температура застывания масла - это температура при которой...
 - а) масло загустевает настолько , что при наклоне пробирки на угол 45° его уровень остаётся неизменным в течении 1 мин.
 - б) масло загустевает настолько , что при наклоне пробирки на угол 90° его уровень остаётся неизменным в течении 1 мин.
 - в) масло загустевает настолько , что при наклоне пробирки на угол 45° его уровень остаётся неизменным в течении 5 мин.
8. Удаление шлама и окисной плёнки с контактной системы ступеней переключателя проводят...
 - а) напильником или наждачной бумагой.
 - б) прокручивая переключатель до 20 раз сначала в одну сторону ,

затем в другую.

в) при полной разборке на специальных станках.

9. $R_{из}$ стяжных болтов и ярмовых балок трансформатора мощностью до 630кВА выполняют ...
- а)** мегомметр класса U на 500В.
 - б)** мегомметр класса U на 1000В.
 - в)** мегомметр класса U на 25000В.
10. Для трансформаторов ТМЗ и ТНЗ о нагрузке судят по давлению внутри бака, ...
- а)** которое должно быть не более 100кПа по показанию мановакуумметра.
 - б)** которое должно быть не более 60кПа по показанию мановакуумметра.
 - в)** которое должно быть не более 50кПа по показанию мановакуумметра.

В – 6

1. Согласно ПУЭ мегомметром класса напряжения 2500В измеряют $R_{из}$
- а)** для МПТ и для обмоток статора ЭМ $\sim I$ и U до 1 кВ.
 - б)** для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U до 1 кВ.
 - * в)** для обмоток ротора электрической машины $\sim I$ и U свыше 1 кВ.
2. Способы контроля за нагревом электрической машины – ...
- * а)** непосредственный и косвенный.
 - б)** непосредственный и второстепенный.
 - в)** основной и косвенный.
3. Загрязнение, увлажнение и частичное разрушение изоляции приводит ...
- * а)** к недопустимому снижению $R_{из}$.
 - б)** к увеличению нагрузки.
 - в)** к асимметрии токов.
4. Нарушение балансировки вращающихся частей электрической машины приводит *** а)** к повышению вибраций.
- б)** к нагреву обмоток.
 - в)** к нагреву магнитопровода.
5. Виды испытаний по результатам, которых оценивается состояние трансформаторного масла:
- а)** испытание на электрическую прочность и сокращённый анализ.
 - б)** испытания в объёме полного анализа.
 - * в)** верны ответы **а)** и **б)**.
6. У силовых трансформаторов сопротивление обмоток постоянному току измеряют...
- а)** методом 2-х вольтметров.
 - * б)** методом падения U (с помощью вольтметра и амперметра) или мостовым.
 - в)** 2-я вольтметрами, постоянным током (полярометром).
7. Коэффициент трансформации измеряют ... *** а)** методом 2-х вольтметров.
- б)** методом падения U (с помощью вольтметра и амперметра) или мостовым.
 - в)** 2-я вольтметрами, постоянным током (полярометром).
8. О причинах срабатывания газовой защиты и о характере повреждения можно судить ...
- а)** только после разборки трансформатора.
 - * б)** на основании исследования скопившегося в реле газа, определяя его количество, цвет и химический состав.
 - в)** на основании нагрузочных характеристик трансформатора.
9. Кислотное число – это ...
- а)** число кислот для определения степени отмытки масел от посторонних примесей.
 - б)** количество миллиграмм едкого натра необходимого для нейтрализации всех свободных кислот в одном грамме трансформаторного масла.
 - в)** допустимое окисление трансформаторного масла.
10. Селикогель восстанавливают ...
- а)** нагревом при температуре 250-300 градусов в течении 2 часов, а далее при 100 градусах пока масса не окрасится в голубой цвет.
 - * б)** нагревом при температуре 450-500 градусов в течении 2 часов, а далее при 120 градусах пока масса не окрасится в голубой цвет.
 - . в)** восстановлению не подлежит.

Критерии оценивания:

9 - 10 б. – отлично

7 - 8 б. – хорошо

6 б. – удовлетворительно

Тест по разделу: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»**Тема: Конструктивное исполнение оборудования**

В - 1	
1. Этапы эксплуатации оборудования.	А) пробный пуск и сдача в эксплуатацию; Б) техническое обслуживание;
2. конструктивное исполнение оборудования определяется факторами:	В) верны А и Б А) способом охлаждения и способом монтажа; Б) способом хранения и транспортировки; В) верны А и Б.
3. Основное оборудование предназначено:	А) для повышения производительности; Б) для проведения нормального технологического процесса по выпуску продукции. В) для улучшений условий труда
4. Ремонт, когда проводится полная или частичная замена изношенных узлов и деталей, восстановление качества изоляции:	А) капитальный Б) средний; В) верны А и Б.
5. В местах соединения оставляют запас кабеля:	А) не менее 80мм. Б) не менее 50мм В) не менее 10мм.
В - 2	
1. Основная цель правильной эксплуатации заключается :	А) в обеспечении требуемого уровня надёжности работы оборудования в течении установленного срока службы с наилучшими показателями; Б) в защите оборудования от воздействий окружающей среды в процессе транспортировки, эксплуатации и хранения; В) в установлении предельного срока хранения оборудования, при котором не нарушается его работоспособность.
2. означает способ монтажа оборудования:	А) IP; Б) IC; В) IM.
3. Вспомогательное оборудование предназначено:	А) для повышения производительности; Б) для проведения нормального технологического процесса по выпуску продукции; В) верны А и Б
4. По назначению ремонт бывает:	А) Реконструкция; Б) Принудительный; В) Централизованный.
5. Для оборудования до 1кВ ширина прохода между машинами и щитами управления при открытых дверцах:	А) не менее 1,6м. Б) не менее 0,6м. В) не менее 1,0м.
В - 3	
1. Условия приёмки оборудования на хранение.	А) верны В и Б; Б) следует убедиться в сохранности упаковки и проверить комплектность поступившего оборудования; В) провести необходимые испытания.
2. означает способ защиты оборудования:	А) IP Б) IC В) IM

3. Система обслуживания с ремонтом по необходимости обеспечивает: 4. По объёму ремонты бывают: 5. Для оборудования до 1кВ ширина прохода между машинами и щитами управления:	А) быструю замену вспомогательного оборудования; Б) регулярный осмотр оборудования; В) необходимый уровень надёжности работы оборудования при минимальной стоимости обслуживания. А) Средние; Б) Реконструкция; В) Восстановление. А) не менее 2м; Б) не менее 1,5м; В) не менее 1м.
В - 4	
1. Типы помещения для хранения оборудования. 2. Как означается способ охлаждения ЭМ: 3. Система без обслуживания обеспечивает: 4. Ремонт проводится на месте установки оборудования, после его остановки и отключения: 5. Ширина проходов между стенами и установками:	А) У, С, Т; Б) Л, С, Ж; В) У, Х, Л. А) IP Б) IC В) IM А) быструю замену вспомогательного оборудования; Б) регулярный осмотр оборудования; В) необходимый уровень надёжности работы оборудования при минимальной стоимости обслуживания. А) капитальный Б) средний; В) текущий. А) не менее 1м; Б) не менее 0,5м; В) не имеет значения .
В - 5	
1. Допустимые условия хранения оборудования устанавливает: 2. Охлаждение сухого тр-ра с воздушной с принудительной циркуляцией воздуха: 3. Износ оборудования может быть: 4. По методу проведения ремонты бывают: 5. Расстояние между стенами и перемещаемыми к месту установки оборудованием должно:	А) эксплуатирующая организация; Б) монтажная организация; В) завод – изготовитель. А) С; Б) СД; В) СГ. А) механический, электрический, моральный; Б) механический, динамический, моральный; В) электрический, динамический , моральный. А) Средние; Б) Принудительные; В) Реконструкция. А) быть не менее 0,5м по вертикали и 0,8м по горизонтали. Б) быть не менее 0,3м по вертикали и 0,5м по горизонтали. В) быть не менее 0,15м по вертикали и 0,3м по горизонтали.
В - 6	

1. На время транспортировки и хранения в ЭМ консервации подвергаются: 2. естественное воздушное охлаждение сухого тр-ра при открытом исполнении: 3. изоляция эл. оборудования наиболее подвержена износу: 4. По форме организации ремонты бывают: 5. особо опасные помещения, в которых имеется:	А) поверхности из чёрных и цветных металлов; Б) отдельно транспортируемые детали; В) верны А и Б. А) С; Б) СД; В) СГ. А) механическому; Б) электрическому; В) статическому. А) Децентрализованные Б) Средние; В) Принудительные. А) в которых имеется 2 или более условий повышенной опасности; Б) в которых имеется наличие сырости или токопроводящей пыли ; В) в которых имеется одно или несколько условий, создающих повышенную опасность.
В - 7	
1. предельный срок хранения оборудования устанавливает: 2. Какое охлаждение трансформатора означает буквами МЦ: 3. Коллектор и контактные кольца больше повержены износу: 4. По форме организации ремонты бывают: 5. Наличие токопроводящих полов является одним из условий повышенной опасности для помещений:	А) эксплуатирующая организация; Б) монтажная организация; В) завод – изготовитель. А) с естественной циркуляцией масла и принудительной циркуляцией воздуха б) с естественной циркуляцией воздуха и принудительной циркуляцией масла с ненаправленным потоком масла; В) с принудительной циркуляцией воды и масла. А) моральному; Б) динамическому; В)механическому. А) Модернизация; Б) Централизованные; В) Капитальные. А) <u>особо опасных</u>; Б) верны А и В; В) <u>с повышенной опасностью</u>.
В - 8	
1. АМ с фазным ротором в собранном виде хранятся в помещении группы хранения 2. Какое охлаждение трансформатора означает буквой Д: 3. Воздействия влияющие на электрический износ оборудования: 4. По назначению ремонт бывает: 5. помещения с повышенной опасностью:	А) ЖЗ. Б) С и ЖЗ. В) Л и Ж З . А) с естественной циркуляцией масла и принудительной циркуляцией воздуха б) с естественной циркуляцией воздуха и принудительной циркуляцией масла с ненаправленным потоком масла; В) с принудительной циркуляцией воды и масла. А) электрические и механические; Б) атмосферные и тепловые; В) верны А и Б. А) Восстановленный; Б) Средние; В) Принудительные. А) в которых имеется 2 или более условий повышенной Опасности; Б) в которых имеется химическая активность или агрессивная среда;

В) в которых имеется одно или несколько условий, создающих повышенную опасность.

Критерии оценки: ответ на 1 вопрос оценивается в 1,0 балл

Тест.

Раздел: Проектирование монтажных работ.

В-1	В - 2
1. ППР делятся на А) полные, сокращённые и типовые Б) конструктивные, совмещённые и типовые. В) обобщённые, конкретные и типовые. 2. Ведомость на материалы ГЭМ и ведомость изделий и работ МЗУ - относятся А) к 2 разделу ППР Б) к 3 разделу ППР В) к 4 разделу ППР 3. На технологических линиях выполняют А) сборка укрупнённых узлов и блоков; Б) производят проверку оборудования; В) производят проверку механизмов и приспособлений. 4. При такелажных работах грузы массой более 20 кг разрешается поднимать А) только подъемными механизмами. Б) мужчинам возраст которых больше 18 лет; В) всем кто допущен к работе на высоте. 5. Раскопку траншеи или котлована в местах прохода кабелей надо вести вручную с помощью лопаты: А) начиная с глубины 0,3 м. Б) начиная с глубины 0,6 м. В) начиная с глубины 0,4 м.	1. Типовые ППР составляются на объекты строящиеся по типовым проектам А) только на сложные объекты; Б) не зависимо от сложности ; В) только на не сложные объекты. 2. Ведомость физических объёмов ЭМР и ситуационный план пускового комплекса – относ А) к 2 разделу ППР Б) к 3 разделу ППР В) к 1 разделу ППР 3. Применение сетевых графиков ведет и к сокращению продолжительности строительства объекта А) к повышению интенсивности производственной деятельности всех работников электромонтажного производства; Б) к сокращению продолжительности строительства объекта; В) верны А и Б. 4. При такелажных работах настилы должны быть оборудованы ограждением А) высотой не менее 1,5 м. Б) высотой не менее 1 м. В) высотой не менее 0,5 м. 5. Установка и съём осветительной арматуры, щитов и аппаратов массой более 10 кг выполняется двумя лицами или одним, но с применением специальных механизмов или приспособлений. А) двумя лицами; Б) одним монтажником, но с применением специальных механизмов или приспособлений; В) верны А и Б
В-3	В - 4
1. Исходным материалами для ППР являются: А) рабочие чертежи, сметы, спецификации технического проекта; Б) действующие нормативные документы СНиП, ПУЭ, технологические инструкции; В) А и Б 2. Техничко-экономические показатели и однолинейная схема электроснабжения – относятся А) к 2 разделу ППР Б) к 4 разделу ППР В) к 1 разделу ППР	1. Разработанный ППР должен быть утверждён А) главным инженером к производству работ; Б) заказчиком; В) начальником монтажного управления. 2. Эскизы и рабочие чертежи на изготовление изделий МЗМ и ведомость монтажных узлов – относятся А) к 2 разделу ППР Б) к 3 разделу ППР В) к 1 разделу ППР 3. Сетевой график является

3. В сетевом графике указывается А) продолжительность сроков строительства объекта; Б) продолжительность выполнения ЭМРи численность рабочих, участвующих в монтаже объекта; В) когда, где и сколько нужно рабочих. 4. Подъем груза должен производиться только вертикально А) за один приём; Б) в четыре приема; В) в два приема 5. Работы с использованием лестниц и стремянок А) могут производиться одним рабочим; Б)должны производиться двумя рабочими; В) должны производиться тремя рабочими	А) составной частью ППР по ЭМР; Б) составной частью технологического проекта; В) составной частью наряд-заказа. 4. Все стропы должны быть снабжены бирками А) с указанием грузоподъемности и указанием завода-изготовителя Б) с указанием завода-изготовителя и даты испытания В) с указанием грузоподъемности, даты испытания и пригодности к работе. 5. К работам на высоте или верхолазным допускаются лица А) не моложе 18 лет и прошедшие специальный медицинский осмотр ; Б) все прошедшие специальный медицинский осмотр ; В) все имеющие соответствующий разряд
В-5	В - 6
1. ППР на несложные объекты разрабатываться А) по всем 4 разделам; Б) только по 1 и 2 разделам; В) только по 2 и 3 разделам. 2. Должен содержать материалы результата работ А) к 2 разделу ППР Б) к 3 разделу ППР В) к 4 разделу ППР 3. В нормативах трудовых затрат А) учтены затраты труда и численность рабочих, участвующих непосредственно в монтаже объектов; Б) учтены затраты труда по работам выполняемым в МЗУ; В) верны А и Б 4. Работами по подъему и перемещению грузов должен руководить А) стропальщик; Б) рабочий-бригадир; В) мастер. 5. Верхолазными работы считаются если А) рабочий находится выше 10 и до 15 м от поверхности грунта; Б) рабочий находится выше 5 м от поверхности грунта; В) рабочий находится выше 10 м от поверхности грунта.	1. ППР на объекты средней сложности разрабатываться А) по всем 4 разделам; Б) только по 1 и 2 разделам; В) только по 2 и 3 разделам. 2. Ведомость изделий и работ МЗУ и ведомость потребности механизмов, инструментов, приспособлений – относятся А) к 2 разделу ППР Б) к 3 разделу ППР В) к 4 разделу ППР 3. Применение ППР в ЭМ производстве способствует А) снижению сметной стоимости ЭМР Б) снижению себестоимости ЭМР. В) А и Б. 4. Не допускается работа механизмов и приспособлений А) если они не прошли периодической проверки; Б) не имеют соответствующих паспортов; В) верны и А и Б. 5. Выполняемыми на высоте работы считаются если А) рабочий находится выше 1 и до 5м от поверхности грунта; Б) рабочий находится выше 5м от поверхности грунта; В) рабочий находится выше 3 м от поверхности грунта

Контрольный срез по разделу: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Тема: Транспортировка и хранение эл. оборудования

В-1 1. Этапы эксплуатации оборудования. 2. Температура воздуха в помещении типа Ж. 3. Кто устанавливает допустимые условия хранения оборудования? 4. В помещении какой группы хранения хранятся АМ с фазным ротором в собранном виде? 5. Какими факторами определяется конструктивное исполнение оборудования? 6. Какое климатического исполнения обозначается : У; ОМ? 7. Какое охлаждение трансформатора обозначается буквами: С, НМЦ?	В-2 1. Цель правильной эксплуатации. 2. Температура воздуха в помещении типа ОЖ. 3. На время транспортировки и хранения в ЭМ консервации подвергаются... 4. В помещении какой группы хранения хранятся АМ с к.з. ротором в собранном виде? 5. Как обозначается способ защиты оборудования? 6. Какое климатического исполнения обозначается: УХЛ; В? 7. Какое охлаждение трансформатора обозначается буквами: СЗ, МЦ?
В-3 1. Условия приёмки оборудования на хранение. 2. Температура воздуха в помещении типа Л. 3. В помещении какой группы хранения хранятся СМ с фазным ротором в собранном виде? 4. Чем заполняют надмасленное пространство в трансформаторе при транспортировке? 5. Как обозначается способ охлаждения ЭМ? 6. Какое климатического исполнения обозначается : ТС, О? 7. Какое охлаждение трансформатора обозначается буквами: СГ, Ц?	В-4 1. Кто устанавливает предельный срок хранения оборудования? 2. Температура воздуха в помещении типа С. 3. В помещении какой группы хранения хранятся МПТ в собранном виде? 4. Влажность воздуха при 25С в помещении типа Ж. 5. Какими факторами определяется конструктивное исполнение оборудования? 6. Какое климатического исполнения обозначается : ТВ, У? 7. Какое охлаждение трансформатора обозначается буквами: СД, НЦ?
В-5 1. Для консервации применяют материалы : ... 2. Влажность воздуха при 25С в помещении типа Л. 3. В какие сроки после доставки трансформатор должен быть подготовлен к монтажу или хранению? 4. Влажность воздуха при 25С в помещении типа ОЖ. 5. Как обозначается способ монтажа оборудования? 6. Какое климатического исполнения обозначается : М, Т? 7. Какое охлаждение о трансформатора обозначается буквами: Д, Н?	В-6 1. Как транспортируют ЭМ по железной дороге? 2. Влажность воздуха при 25С в помещении типа С. 3. По чему сроки хранения оборудования должны сводиться в минимуму? 4. Типы помещения для хранения оборудования. 5. Как обозначается способ защиты оборудования? 6. Какое климатического исполнения обозначается : ТМ, УХЛ? 7. Какое охлаждение трансформатора обозначается буквами: М, НД?

Контрольный срез

Раздел: «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и эл. механического оборудования». Тема: «ЭМР тросовой эл. проводки»

В – 1 1. Заготовка проволоки для тросовой проводки. 2. Как проводят окончательное натяжение тросовой проводки. 3. Как производят окончательное натяжение тросовых подвесок и оттяжек. 4. Как выполняется заземление тросовой эл. проводки?	В – 2 1. Сборка тросовых линий. 2. Какие работы могут быть выполнены на первом этапе ЭМР и где? 3. Чем отличается тросовая ответвительная коробка от обычной? 4. Заготовка проволоки для тросовой проводки.
---	--

В – 3 1. Как выполняется заземление тросовой эл. проводки? 2. Способы монтажа концевых анкерных креплений. 3. Какие бывают тросовые эл. проводки? 4. Каким образом выполняют разбивку трасы?	В – 4 1. Каким может быть расстояние между промежуточными подвесками троса, как от этого зависит стрела провеса тросовой проводки? 2. Каким образом выполняют разбивку трасы? 3. Каким образом определяют сопротивление изоляции и чему оно должно быть равно? 4. Сборка тросовых линий.
В – 5 1. Какие механизмы нужны для ЭМР тросовой проводки? 2. Какие работы выполняют при монтаже светильников на тросовой проводке? 3. Область применения тросовой проводки. 4. Каким образом производят бухтование тросовой проводки?	В – 6 1. Способы монтажа концевых анкерных креплений. 2. Заготовка кабеля для тросовой проводки. 3. Каким образом выполняют разбивку трасы? 4. Каким образом определяют сопротивление изоляции и чему оно должно быть равно?

Критерии оценки:

Ответы на 2 вопроса – 3 балла

Ответы на 3 вопроса – 4 балла

Ответы на 4 вопроса – 5 балла

Контрольный срез.

Раздел: «Тех. Эксплуатация и обслуживание электрического и эл. механического оборудования»

Тема: «Воздушные линии эл. передач», 3 курс

В – 1 1. Стрела провеса – это ... 2. Анкетная опора - ... 3. Как соединяют провода? 4. Как выполняют заземление опор?	В – 2 1. Длина пролёта ВЛ. 2. Виды опор. 3. Из какого материала выполняют опоры? 4. Как устанавливают изоляторы на опоры
В – 3 1. Анкерный участок - ... 2. Составляющие элементы ВЛ. 3. Как защищают деревянные опоры от пожара? 4. Расстояние от подземной части опоры до подземных трубопроводов.	В – 4 1. Габарит ВЛ - ... 2. Какие ж/б опоры допускаются к монтажу после осмотра? 3. Какими проводами выполняют ВЛ? 4. Требования, предъявляемые при раскатке проводов.
В – 5 1. Промежуточная опора - ... 2. Арматура для крепления изоляторов на опорах ВЛ. 3. Порядок выполнения работ при монтаже ВЛ. 4. Когда применяют заземление опор?	В – 6 1. Угловая опора - ... 2. Требования, предъявляемые при раскатке проводов. 3. Расстояние от ВЛ до газо- и нефтепроводов. 4. Как выполняют ремонт провода?

Критерии оценки:

Ответы на 2 вопроса – 3 балла

Ответы на 3 вопроса – 4 балла

Ответы на 4 вопроса – 5 балла

Контрольный срез.

Раздел: Проектирование монтажных работ.

Темы: «Структура подготовки производства ЭМУ», «Проектная документация ЭМР в строительномонтажном процессе», « Организация ЭМР промышленными методами»

В -1 1. Работа и обязанности работников электромонтажного участка и МЗУ. 2. В возведение любого объекта кап.строительства	В -2 1. Чем занимаются работники СДО и ОГМ ? 2. При выполнении <i>кабельных работ</i> со-
---	---

участвуют ... 3. Для чего в производстве ЭМР применяют методы индустриализации? 4. Достоинства шинопроводов по отношению к КЛ.	крашение затрат труда в монтажной зоне достигается за счет ... 3. В чём заключаются методы механизации производства ЭМР? 4. Секция троллейного шинопровода состоит из ...
В -3 1. Чем занимаются работники УКСТ? 2. Индустриализация работ по монтажу силового эл. оборудования достигается за счёт ... 3. Основными направлениями индустриализации ЭМР являются:... 4. Методы монтажа осветительного шинопровода.	В -4 1. Чем занимаются работники ГПП ? 2. К производству ЭМР на объектах строительства разрешается приступать только при... 3. Внедрение индустриальных методов при сооружении <i>линий электропередач</i> достигается за счет ... 4. Индустриализация ЭМР – это...
В -5 1. Чем занимаются работники УИПП? 2. Индустриализация работ по монтажу <i>электрического освещения</i> промышленных зданий заключается в ... 3. Какую роль в структуре электромонтажного треста играет УПТК? 4. Магистральный шинопровод применяют для...	В -6 1. Чем занимаются работники ГТП? 2. В чём заключаются методы индустриализации производства ЭМР? 3. Индустриализация работ по монтажу РУ и подстанций достигается за счёт применения: ... 4. Распределительный шинопровод применяют для...

Экспресс-опрос

Раздел: «Тех.эксплуатация и обслуживание электрического и эл. механического оборудования»

Тема: Виды тех. Обслуживания. Виды и причины износов эл.оборудования

1. Системы технического обслуживания.
2. Электрическое и эл.механическое оборудование по функциональному назначению делится на...
3. Система обслуживания с ремонтом по необходимости
4. Планово-предупредительная система
5. Какая система обслуживания применяется для вспомогательного оборудования и почему?
6. Достоинство системы обслуживания с ремонтом по необходимости.
7. Недостатки планово-предупредительной системы.
8. Износ оборудования может быть: ...
9. От каких факторов происходит износ изоляции
10. Что происходит с изоляцией оборудованием с увеличением температуры.
11. Электрический износ оборудования - ...
12. Механический износ оборудования - ...
13. Моральный износ оборудования - ...
14. По объёму ремонты бывают:
15. По назначению ремонты бывают:
16. По методу проведения ремонты бывают:
17. По форме организации ремонты бывают
18. Ремонтный цикл определяется ...
19. Продолжительность ремонтного цикла определяется: ...
20. На графике распределения частоты отказов можно выделить 3 области. Какие?
21. Почему во время эксплуатации оборудования между капитальными ремонтами, оно подвергается текущим (или средним) ремонтам.
22. По уровню рабочего напряжения электрические установки разделяются...
23. По месту размещения электрические установки разделяются...
24. В отношении опасности поражения людей электрическим током помещения с электрическими установками разделяются на три группы. Какие?
25. Помещения с повышенной опасностью - ...
26. Особо опасные помещения - ...
27. Помещения без повышенной опасности - ...
28. Помещения предназначенные для монтажа и эксплуатации оборудования должны удовлетворять следующие требования: ...

Критерии оценки:

«отл.» - 3 и более правильных ответа при опросе.

«хорошо» - 2 правильных ответа.

«удовл.» - 1 правильный ответ.

«неудовл.» - ни одного правильного ответа, отказ отвечать на поставленные вопросы.

Экспресс-опрос

Раздел: «Тех.эксплуатация и обслуживание электрического и эл. механического оборудования»

Тема: «Сушка обмоток ЭМ и трансформаторов»

1. Сопротивление изоляции обмоток низковольтных двигателей переменного тока должно быть
2. Сопротивление изоляции обмоток низковольтных двигателей постоянного тока...
3. Измерение сопротивления изоляции крупных ЭМ должно производиться при температуре...
4. Для устройств мощностью свыше 400 кВт для характеристики изоляции используется
5. При измерении $R_{из}$ электрических аппаратов, машин и трансформаторов малой и средней мощности поляризация диэлектрика происходит
7. Коэффициент абсорбции
8. Для хорошей изоляции при температуре 10...30°C коэффициент абсорбции
9. Обмоточные материалы и материалы изоляции, находясь в масле, со временем теряют свои свойства, что приводит к снижению сопротивления изоляции
11. Индукционный метод сушки обмоток
12. Токовый метод сушки обмоток
13. Метод внешнего нагрева сушки обмоток
14. При токовом методе сушки обмоток сила тока, пропускаемая по обмоткам должна быть
15. Сила тока должна быть такой, чтобы обмотки не перегрелись
16. В процессе сушки увеличение температуры изоляции обмотки
17. Для определения возможности включения трансформаторов без сушки влажность изоляции контролируют по результатам
18. Контрольная подсушка трансформатора осуществляется
19. Индукционный метод сушки изоляции в собственном баке
20. Сушка обмотки трансформатора продолжается до прекращения выделения влаги в охлаждающей колонке, достижения характеристиками изоляции нормированных значений и поддержания их в течение
21. На боковой поверхности бака тр-ра размещается намагничивающая обмотка, соединенная с источником переменного тока – это...
22. При сушке активной части тр-ра в специальной камере сухим воздухом
23. Низкотемпературная обработка изоляции применяется
24. При низкотемпературной обработке изоляции трансформаторов, удаление паров воды из твердой изоляции происходит
25. При низкотемпературной обработке изоляции трансформаторов, удаление паров воды из твердой изоляции происходит
26. При низкотемпературной обработке изоляции трансформаторов оптимальная интенсивность испарения достигается при температуре на поверхности ловушки
27. При низкотемпературной обработке изоляции трансформаторов для успешной сушки достаточно, чтобы температура изоляции была Контрольная подсушка изоляции в масле может проводиться путем нагрева обмоток постоянным током или токами короткого замыкания

Критерии оценки:

«отл.» - 3 и более правильных ответа при опросе.

«хорошо» - 2 правильных ответа.

«удовл.» - 1 правильный ответ.

«неудовл.» - ни одного правильного ответа, отказ отвечать на поставленные вопросы.

Контрольная работа №1

По разделу «Техническая эксплуатация и обслуживание эл-го и эл.механического оборудования»

В-1	В-2
1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж КЛ в траншее.	1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж КЛ на опорных конструкциях.
2. Транспортировка и хранение	2. Виды технического

оборудования.	обслуживания.
В-3 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж скрытой проводки кабеля. 2. Виды и причины износа эл. оборудования.	В-4 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж ВЛ. 2. Классификация ремонтов эл. оборудования.
В-5 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж внутренне-го контура заземления. 2. Классификация помещений с электроустановками.	В-6 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж силового масляного тр-ра. 2. Сушка обмоток эл. машин и трансформаторов.
В-7 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж эл. машин малой и средней мощности. 2. Эксплуатация и ремонт эл. оборудования РУ.	В-8 1. Составить технологическую карту ЭМР. Монтаж эл. машин большой мощности. 2. Разделка кабеля ААБл.

Критерии оценки:

«Отл.» - Задание выполнено верно, теоретические вопросы раскрыты полностью, без замечаний.

«хорошо» - Задание выполнено верно с незначительными замечаниями, теоретические вопросы раскрыты с небольшими замечаниями.

«удовл.» - Задание выполнено с замечаниями, теоретические вопросы раскрыты не полно, имеются замечания

«неудовл.» - Задание не выполнено, теоретический материал не раскрыт.

Контрольная работа № 2

Раздел: «Технология ремонта ЭМ трансформаторов и электрических аппаратов электрического оборудования»

Темы: (3.15 – 3.35) «Технология ремонта ЭМ»

В-1 1. Виды ремонта электрических машин. Содержание ремонтов. 2. Ремонт сердечника электрических машин. Характерные повреждения.	В-2 1. Предремонтные испытания электрических машин. 2. Восстановление отломанных лап корпуса электрической машины.
В-3 1. Разборка электрических машин. (Порядок разборки, механизмы и приспособления, применяемые для разборки.) 2. Ремонт коротко замкнутых обмоток ротора.	В-4 1. Разборка обмоток электрических машин круглого провода. 2. Методы ремонта валов электрических машин. Ремонт с использованием электродуговой наплавки.
В-5 1. Разборка стержневых обмоток фазных роторов асинхронных машин. 2. Ремонт коллекторов и контактных колец.	В-6 1. Разборка якорной обмотки машин постоянного тока из прямоугольного провода. 2. Изготовления и укладка обмоток электромашин из Круглового провода.
В-7 1. Мойка деталей и узлов электрических машин. 2. Изготовления и укладка обмоток электромашин из провода прямоугольного сечения.	В-8 1. Дефектация деталей и узлов электрических машин. 2. Ремонт стержневых обмоток ротора электромашин.
В-9 3. Ремонт сердечника электрических машин. Характерные повреждения. 3. Ремонт обмоток полюсов электромашин.	В-10 1. Восстановление отломанных лап корпуса электрической машины. 2. Пропитка обмоток статоров и роторов.

Критерии оценки:

«Отл.» - Задание выполнено верно, теоретические вопросы раскрыты полностью, без замечаний.

«хорошо» - Задание выполнено верно с незначительными замечаниями, теоретические вопросы раскрыты с небольшими замечаниями.

«удовл.» - Задание выполнено с замечаниями, теоретические вопросы раскрыты не полно, имеются замечания

«неудовл.» - Задание не выполнено, теоретический материал не раскрыт.

Список тем практических работ

3. Планирование ремонтов ЭМ
4. Выбор защиты ЭМ
5. Способы определения места повреждения в кабельной линии.
6. Пусковое опробование эл. цепей.
7. Монтаж внутренних электрических сетей.
8. Монтаж светильников и осветительной аппаратуры.
9. Разделка кабеля и опрессовывание жил кабеля
10. Монтаж концевых заделок и соединительных муфт.
11. Монтаж и сборка силовых трансформаторов.
12. Монтаж комплектных распределительных устройств.
13. Монтаж электрических машин.
14. Приёмка в эксплуатацию электроустановок.
15. Диагностика оборудования и определение ее ресурсов.
16. Проверка правильности монтажа электрических цепей.
17. Проверка заземляющей сети, измерение сопротивления «фаза-нуль».
18. Изучение объемов и последовательности приёмки трансформаторных подстанций .
19. Изучение испытаний трансформаторного масла в полном объеме.
20. Изучение видов неисправности бытовых машин.
21. Изучение методов определения повреждения КЛ.
22. Регулировка и испытания магнитного пускателя.
23. Порядок разборки и сборки электрического двигателя переменного тока.
24. Порядок разборки и сборки электрического двигателя постоянного тока.
25. Составление плана расположения оборудования
26. Составление пояснительной записки для ППР
27. Составление комплектных ведомостей на материалы и оборудование
28. Составление ведомости механизмов, машин, приспособлений и инструментов для проведения ЭМР
29. Составление заказов МЭЗ для силовых электрических сетей
30. Составление заказов МЭЗ для электрического освещения»

3)МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

Карта текущего контроля

Усвоенные знания, усвоенные умения, практические навыки	Виды текущего контроля ЗУН						
	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольный среза №1, 2, 3	Средний балл №2, 4, 8, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 23, 24	Средний балл 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 22	Лабораторная работа №1-4	Экспресс-опрос №1, 2
32 – знать классификацию, физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	+	+	+				+
34 –знать выбор электродвигателей и схем управления;	+	+	+	+	+	+	
У1- уметь определять электро-энергетические параметры электрических машин и аппаратов				+		+	

УЗ – уметь эффективно использовать материалы и оборудование				+			
---	--	--	--	---	--	--	--

Контрольные работы №1, №2

Контрольная работа №1

по разделам: подъемно-транспортное оборудование, общепромышленные установки

Вариант 7 1.Электрогидравлический тормоз. Типы, достоинства, недостатки 2.Требования к ЭП компрессоров. Применяемые двигатели 3.Поясните классы взрывоопасности В- Iб , В - Iг	Вариант 1 1.Общие сведения о мостовых кранах. Основной режим работы. 2. Требования к ЭП, применяемые двигатели для конвейеров 3. Реле контроля уровня жидкости
Вариант 8 1.Перечень эл.об. мостового крана. Их назначение, место установки 2.Автоматизация компрессоров. Назначение. Электроконтактный манометр 3.Назовите и поясните виды исполнения эл.об.	Вариант 2 1.Структурная схема эл.об. мостового крана. 2.Назначение, устройство конвейеров 3.Поясните температуру вспышки и воспламенения паров.
Вариант 9 1.Токоподвод к кранам 2.ЭЛ.об вентиляторов 3.Поясните классы взрывоопасности В- II , В - IIа	Вариант 3 1.Основные напряжения эл.об. мостового крана. Виды защит эл.об. 2.Схема автоматизации насосов. 3.Поясните нижний и верхний предел концентрации
Вариант 10 1.Эл.об. электроталей 2.Центробежный компрессор. 3.Поясните классы пожароопасности помещений II – I , II - II	Вариант 4 1.Требования к ЭП мостового крана 2.Управление, сигнализация конвейеров. Достоинства. 3.Поясните классы взрывоопасности В- I , В - Ia
Вариант 11 1.Общие сведения о лифтах. Требования к ЭП лифтов 2.Назначение и устройство центробежного насоса. 3.Поясните степень защиты эл.об. IP-44	Вариант 5 1.Тяжелые условия работы двигателей мостовых кранов. Особенности и типы 2.применяемых двигателей. Работа конвейеров в ПТС 3.Поясните классы пожароопасности помещений II – Ia , II - III
Вариант 12 1.Основная и специальная аппаратура управления лифтами 2.Насос в системе трубопровода. Условия пуска и отключения. 3.Назовите и поясните виды исполнения эл.об.	Вариант 6 1.Назначение, подключение эл.тормозов. Электромагнитный тормоз. 2.Назначение компрессоров. Поршневой компрессор. 3.Назовите и поясните виды исполнения эл.об.

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

1. Знание в полном объеме классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения подъемно-транспортного оборудования: мостовых кранов, электроталей, лифтов, конвейеров.
2. Знание классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения, требований к электроприводу общепромышленного оборудования: насосов, компрессоров, вентиляторов.
3. Умение выполнять расчет мощности двигателей подъемно-транспортного оборудования; общепромышленного оборудования; умение выбора двигателя и защитной аппаратуры по каталогу.
4. Умение читать и пояснять электрические схемы управления механизмов подъемно-транспортного и общепромышленного оборудования.

Контрольная работа №2

по разделам: электротермические установки, электросварка, металлорежущие станки.

Вариант 1

Понятие, обозначение, классификация электротермических установок (ЭТУ).

Основное электрооборудование дуговых печей

Разновидности контактной сварки

Вариант 2

Принцип работы, классификация ПС

Короткая сеть для дуговых печей

Применение контактной сварки в электромонтажном производстве

Вариант 3

Классификация, конструкция термических ПС

Принцип работы, устройство канальной индукционной

печи Гальваностегия – назначение, принцип работы

Вариант 4

Конструкция, принцип работы плавильных ПС

Принцип работы, устройство тигельной индукционной

печи Классификация металлорежущих станков

Вариант 5

Требования, разновидности, назначение огнеупоров

Индукционные нагревательные установки сквозного нагрева

Основные и вспомогательные движения станков

Вариант 6

Нагревательные элементы ПС. Требования, материалы, устройство. Индукционные нагревательные установки

поверхностного нагрева Требования к электроприводу станков

Вариант 7

ТЭН – конструкция, требования, достоинства

Основные параметры электросварки

Режимы работы станков

Вариант 8

Электрооборудование установок ПС

Разновидности дуговой сварки

Выбор типа двигателя станков

Вариант 9

Устройство, принцип работы дуговой печи прямого нагрева

Представьте и поясните схему однопостового сварочного трансформатора Способы регулирования скорости станков

Вариант 10

Устройство, принцип работы дуговой печи косвенного нагрева

Представьте и поясните схему многопостового трехфазного сварочного трансформатора Регулировочные свойства станков

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

1. Знание в полном объеме классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения основного электротермического оборудования: печей сопротивления, дуговых, индукционных; технологических особенностей дуговой и контактной электросварки.
2. Знание классификации, устройства, принципа работы, назначения, области применения, требований к электроприводу металлорежущих станков.
3. Умение выполнять расчет электротермических установок; расчет и выбор двигателя металлорежущего станка.
5. Умение читать и пояснять электрические схемы управления электротермическим оборудованием, металлорежущими станками, электросваркой.

Контрольные срезы №1, №2, №3

Контрольный срез №1 по теме «Подъемно-транспортное оборудование»

ВАРИАНТ	ВАРИАНТ			
Продолжительность включения ПВ определяется формулой А) $PВ = t_{раб} + t_{паузы}$ Б) $PВ = (t_{раб} + t_{паузы}) / t_{цикла}$ В) $PВ = t_{раб} / t_{цикла}$ Г) $t_{цикла} / t_{раб}$	Нагрузочная диаграмма двигателя мостового крана			
	А)	Б)	В)	Г)

При необходимости плавного регулирования скорости и точности остановки для крановых механизмов применяют А) СД б) ДПТ в) АД с к/з ротором г) АД на 10 кВ Пусковой момент для двигателя компрессора должен составлять А) $M_{\Pi} = 2,5 M_{\text{H}}$ б) $M_{\Pi} = 0,5 M_{\text{H}}$ в) $M_{\Pi} = (1,6-1,8) M_{\text{H}}$ г) $M_{\Pi} = 0,25 M_{\text{H}}$ Непрерывность действия без остановок, простота эксплуатации, высокая производительность присущи механизмам А) Конвейерам б) Лифтам в) Мостовым кранам г) Электроталям 5) Для скоростных лифтов применяют двигатели: А) двухскоростные АД с к/з ротором; Б) ДПТ; в) АД с фазным ротором	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> СД применяют для мощных компрессоров с целью А) Обеспечения высокого пускового момента б) Уменьшения тока за счет увеличения напряжения в) Повышения $\cos \varphi$ предприятия г) Обеспечения широкого диапазона скорости Пусковой момент для двигателя конвейера должен составлять А) $M_{\Pi} = 2,5 M_{\text{H}}$ б) $M_{\Pi} = 0,5 M_{\text{H}}$ в) $M_{\Pi} = (1,6-1,8) M_{\text{H}}$ г) $M_{\Pi} = 0,8 M_{\text{H}}$ Для уменьшения опасности поражения электрическим током цепи управления эл.тали питают напряжением А) 110В б) 220В в) 6В г) 36В 5) Троллей выполняют: А) из уголка; б) из полосы; в) из швеллера; г) все выше перечисленное				
ВАРИАНТ Режим работы конвейера А) длительный б) кратковременный в) реверсивный г) повторно-кратковременный Для контроля давления газа применяют А) Газоанализатор б) Струйное реле в) Манометр г) Термопара Для тихоходных лифтов применяют двигатели А) ДПТ б) АД на 10 кВ в) СД г) АД одно- и двухскоростные Согласно ПУЭ рабочее напряжение электрооборудования кранов должно составлять А) менее или равно 500В б) более или равно 500В в) более или равно 1000В г) более или равно 10000В 5) Высокий пусковой момент необходим для механизма: А) конвейер; б) лифт; в) мостовой кран	ВАРИАНТ Напряжение главных силовых цепей в лифтах А) более 380В б) 380В в) более или равно 1000В г) 36В Назначение кранового силового кулачкового контроллера А) Защита двигателя от токов короткого замыкания и перегрузок б) Осуществление пуска, реверса, регулирования скорости, остановки двигателя в) Фиксация вала двигателя при его отключении г) Нулевая защита двигателя Для конвейеров при необходимости регулирования скорости применяют А) ДПТ б) АД на 10 кВ в) СД г) АД двухскоростные или с фазным ротором Для мощных вентиляторов (более 200кВт) применяют СД двигатели с целью А) Увеличения $\cos \varphi$ б) Уменьшения $\cos \varphi$ в) Уменьшения тока, следовательно, уменьшения тепловых потерь, экономии материалов г) Возможности регулирования скорости 5) Для электроталей применяют двигатели: А) ДПТ, б) СД; В) АД с к/з и фазным ротором				
ВАРИАНТ Напряжение ящиков сопротивлений для кранов А) Защита двигателя от перегрузок б) Регулирование скорости двигателя в) Защита от коротких замыканий г) Осуществление реверса двигателя Нулевую защиту двигателя осуществляет А) Автоматический выключатель б) Рубильник в) Тепловое реле г) Пускатель АД с к/з ротором с углубленным пазом на ро-	ВАРИАНТ Напряжение переносных ламп для ремонта лифтов А) менее или равно 36В б) Более или равно 36В в) 220В г) 380В Подключение электротормоза к двигателю А) Последовательно б) Параллельно в) Оба выше перечисленных случая Отсутствие необходимости регулирования скорости, длительный режим работы с постоянной нагрузкой характерны для механизма А) Мостовой кран б) Электроталь в) Лифт г)				

торе необходим А) Для обеспечения высокого пускового момента б) Для усиления прочности конструкции в) Для уменьшения момента инерции г) Для уменьшения момента сопротивления Высокое создаваемое давление $P=1000 \cdot 10^5$ Па-достоинство какого компрессора А) Центробежного ротационного б) Поршневого в) Центробежного турбинного г) Вакуумного Режим работы лифта А) длительный б) кратковременный в) реверсивный г) повторно-кратковременный	Насос Назначение световой сигнализации в эл. схемах А) Защита человека от поражения эл. током б) Контроль работы двигателя, оповещение об аварии в) Защита двигателя от перегрузок г) Нулевая защита двигателя 5) Противовес в лифте служит для: А) смягчения падения кабины; б) уменьшения нагрузки на двигатель
---	--

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

5 правильных ответов – «5»

4 правильных ответа – «4»

3 правильных ответа – «3»

Показатели оценивания результата:

1. Знание требований к ЭП подъемно-транспортного и общепромышленного оборудования; режимов работы мостового крана; видов защит электрооборудования; назначение и устройство датчиков давления.
2. Умение чтения электрических схем подъемно-транспортного и общепромышленного оборудования.

Контрольный срез №2 по теме «Электрическое освещение»

Вариант 1 1. Для местного, рабочего и аварийного освещения применяется напряжение: 1) 220В; 2) 380В; 3) 12В; 4) 36В 2. Как называется освещение, когда во всем помещении создается одинаковое освещение рабочей поверхности: 1) общее локализованное; 2) общее равномерное; 3) местное; 4) комбинированное 3. Как называется вид освещения для обеспечения норм видимости технологического процесса: 1) эвакуационное; 2) аварийное 3) рабочее 4. Какая длина электромагнитной волны светового потока воспринимается человеком как желто-зеленые цвета: 1) 350 нм; 2) 550нм; 3) 750 нм 5. Обозначение и единица измерения светового потока: 1) Е, Лк 2) Ф, Лм 3) I, Свеча	Вариант 2 1. Для освещения особо опасных помещений применяется напряжение: 1) 220В; 2) 380В; 3) 12В; 4) 36В 2. Как называется освещение, когда из-за условий технологического процесса создается точечное освещение: 1) локализованное; 2) общее равномерное; 3) местное; 4) комбинированное 3. Аварийное освещение составляет: 1) 15% от рабочего освещения; 2) 10 % от рабочего освещения 4. Как называется вид освещения совместно с рабочим освещением: 1) эвакуационное; 2) аварийное 3) рабочее 5. Световой поток – это: 1) поток на единицу освещаемой поверхности; 2) световой поток в пределах телесного угла; 3) количество световой энергии, проходящее через какую-либо поверхность за единицу времени
Вариант 3 1. Для освещения помещений с повышенной опасностью применяется напряжение: 1) 220В; 2) 380В; 3) 12В; 4) 36В 2. Как называется совместная система освещения местного и равномерного: 1) общее локализованное; 2) общее равномерное; 3) местное; 4) комбинированное 3. Как называется вид освещения для безопасной эвакуации людей из цеха: 1) эвакуационное; 2) аварийное 3) рабочее	Вариант 4 1. Для питания осветительных щитков применяется напряжение: 1) 220В; 2) 380В; 3) 500В 2. Как называется освещение для удовлетворения требований норм освещенности рабочего места: 1) общее локализованное; 2) общее равномерное; 3) местное; 4) комбинированное 3. Световой поток – это: 1) поток на единицу освещаемой поверхности; 2) световой поток в пределах телесного угла; 3) коли-

4. Освещенность – это: 1) световой поток на единицу освещаемой поверхности; 2) световой поток в пределах телесного угла; 3) количество световой энергии, проходящее через какую-либо поверхность за единицу времени 5. Световые табло и световые указатели применяются: 1) для эвакуационного освещения; 2) для аварийного освещения	чество световой энергии, проходящее через какую-либо поверхность за единицу времени 4. Какая длина электромагнитной волны светового потока воспринимается человеком как желто-зеленые цвета: 1) 350 ммк; 2) 550ммк; 3) 750 ммк 5. Как называется вид освещения совместно с рабочим освещением: 1) эвакуационное; 2) аварийное 3) рабочее
Вариант 5 1. 220 В применяется: 1) Для освещения помещений с повышенной опасностью; 2) Для освещения особо опасных помещений; 3) Для местного, рабочего и аварийного освещения; 4) Для питания осветительного щитка 2. Аварийное освещение составляет: 1) 15% от рабочего освещения; 2) 10 % от рабочего освещения 3. Освещенность – это: 1) световой поток на единицу освещаемой поверхности; 2) световой поток в пределах телесного угла; 3) количество световой энергии, проходящее через какую-либо поверхность за единицу времени 4. Применяется местное освещение для самостоятельного освещения: 1) да; 2) нет 5. Какая длина электромагнитной волны светового потока воспринимается человеком как желто-зеленые цвета: 1) 350 ммк; 2) 550ммк; 3) 750 ммк	Вариант 6 1. Аварийное освещение запитывается 1) от щитка рабочего освещения; 2) от щитка аварийного освещения 2. Обозначение и единица измерения светового потока: 1) Е, Лк 2) Ф, Лм 3) I, Свеча 3. Сила света – это: 1) световой поток на единицу освещаемой поверхности; 2) световой поток в пределах телесного угла; 3) количество световой энергии, проходящее через какую-либо поверхность за единицу времени 4. Световые табло и световые указатели применяются: 1) для эвакуационного освещения; 2) для аварийного освещения 5. 220 В применяется: 1) Для освещения помещений с повышенной опасностью; 2) Для освещения особо опасных помещений; 3) Для местного, рабочего и аварийного освещения; 4) Для питания осветительного щитка

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка):

5 правильных ответов – «5»

4 правильных ответа – «4»

3 правильных ответа – «3»

Показатели оценивания результата:

1. Знание параметров электрического освещения, норм освещенности производственных и общественных помещений, видов и типов освещения.

2. Знание источников электрического света: ламп накаливания, люминесцентных, ДРЛ.

3. Знание схем подключения люминесцентных, ДР ламп.

4. Умение выполнять расчет электрического освещения производственного освещения.

Контрольный срез №3 по темам «Электрооборудование гальванических установок, электропечей, электросварки»

Вариант 1 1.Емкость печи косвенного нагрева а)15т б) 1т в)500кг 2.Токи дуговой сварки а)от 300 до 1000 А б) от 300 до 1500 А в) от 300 до 2000 А 3.Третья буква в обозначении плавильной печи характеризует а)конструктивный признак б)атмосферу в печи в)плавящийся металл 4.Какая термическая печь предназначена для закали металлических изделий А)колпаковая печь б)соляная ванна в)камерная печь	Вариант 3 1.При сливе металла наклон дуговой печи должен быть а)30° б)45° в)60° 2.ЭТУ – установки, предназначенные для преобразования а)эл.энергии в механическую б)эл.энергии в тепловую в)тепловой в электрическую 3.Прямой нагрев металла осуществляется в а)индукционных плавильных печах б)в термических и плавильных печах сопротивления в)практически во всех термических и плавильных печах 4.Распространенные нагревательные элементы изго-
--	--

5.Срок службы трубчатого нагревателя а)до 40 тыс. часов б)10-20 тыс.часов в)до 10 тыс часов 6.Для дуговой сварки под флюсом применяют трансформаторы а)ТДМ б)ТДФ в)ТДО 7.Какой вид имеет обмотка тигельной инд. печи а)нихромовая спираль б)медная трубка в)алюминиевая шина 8.Для чего необходимо покачивать ДП а)для улучшения качества металла б)чтобы металл не пригорел в)для поддержания температуры в печи 9.Какая печь не является термической только для нагрева а)дуговая б)муфельная в)камерная 10.Время рабочего цикла сварки а)не более 5 мин б)не более 1,5мин в)не более 2 мин 11.Какой температуре соответствуют среднетемпературные ПС а)500-600 б)600-700 в)700-1200 12.В гальваностегии периодически меняют направление тока для а)достижения мелкозернистости б)достижения крупнозернистости в)достижения среднезернистости 13.Какой металл наносят в процессе лужения а)хром б)цинк в)олово	товляют из а)нехраль б)фромаль в)фехраль 5.К какой категории электроснабжения относятся ЭТУ а)1 б)2 в)3 г)1 и 2 д)2 и 3 6.На какой ток применяют сварочные трансформаторы ТДФ а)1000 А б)1600 А в) а+б 7.Какой двигатель применяют для подъема крышки дуговой печи а)СД б)АД в)ДПТ 8.Какое напряжение вторичной обмотки дуговой сварки а)0,5 В б)30В в)12В 9.Какие материалы предназначены для футеровки печей а)огнезащита б)противоупоры в)огнеупоры 10.Укажите срок службы ТЭНа (тыс. часов) а)20-30 б)10-40 в)40-50 11.Для улучшения качества гальванического покрытия меняют направление тока а)2-6 раз в сек б)4-6 раз в сек в)2-6раз в мин 12.Для чего нужны высокочастотные конденсаторы в схеме тигельной печи а)компенсация Q б)компенсация Р в)компенсация S 13.Обезжиривание изделий в слабокислых растворах – это а)химическая обработка б)электрохимическая обработка в)механическая обработка
Вариант 2 1.Максимальное время расплава в дуговой печи а)0,5 часа б)1,5 часа в)2,5 часа 2.ЭТУ питаются а)переменным током б)постоянным током в)а+б 3.При подводе тока к дуговым печам применяются трубошины для а)экономии материала б)улучшения условий охлаждения в)а+б 4.Высокотемпературные ПС имеют температуру а)1200-2500 б)1200-1600 в)более 2500 5.При сварке на каком токе используют сухие сварочные трансформаторы а)переменный б)постоянный в)а+б 6.Для однофазной дуговой сварки применяют трансформаторы а)ТДМ б)ТДФ в)ТДО 7.Чем является изделие при гальваностегии а)анодом б)катодом в)заземляющим электродом 8.Для чего применяют дуговую печь а)для плавки металлов б)для плавки цветных металлов и чугуна в)для плавки стали 9.Чем регулируют ток в дуговой сварке а)дрросель б)сопротивления в)тиристорный преобразователь 10.Для улучшения качества гальванического покрытия меняют направление тока а)2-6 раз в сек б)4-6 раз в сек в)2-6раз в мин 11.Напряжения на гальванической ванне	Вариант 4 1.Материал электродов дуговой печи а)графит б)нихром в)вольфрам 2.К какой категории электроснабжения относят ЭТУ а)1 и 2 категория б) 2 категория в) 2 и 3 категория 3.Индукционные печи работают на а)постоянном и переменном токе промышленной частоты (в зависимости от типа печи) б)на постоянном токе повышенной и промышленной частоты в)на переменном токе пониженной, промышленной и повышенной частоты 4.Низкотемпературные ПС имеют температуру а)до 500-600 б)до 600-700 в)до 700-1200 5.Что происходит при контактной сварке а)диффузия б)конвекция в)ионизация 6.Для сварки флюс – это а)оксиды б)соли в)кислоты 7.Что засыпают в трубку ТЭН а)оксид магния б)оксид железа в)оксид хрома 8.Какая максимальная толщина заготовок в точечной сварке а)55мм б)45мм в)35мм 9.Время рабочего цикла сварки а)<3 мин б)<5 мин в)<2 мин 10.Какой cosφ у тигельной индукционной печи а)0,05-0,25 б)0,25-0,55 в)0,25-0,65 11.От какого тока питаются гальванические ванны

а)3-20В б)3-28В в)3-16В 12.Подключение измерительных приборов в схеме а)амперметр последовательно, вольтметр параллельно б) амперметр параллельно, вольтметр последовательно в) нет правильного ответа 13.В гальваностегии изделие является а)катодом б)анодом в)заземляющим электродом	а)постоянного б)переменного в)а+б 12.Третья буква в обозначении плавильной печи характеризует а)конструктивный признак б)атмосферу в печи в)плавящийся металл 13.В сварке на постоянном токе изделие является а)катодом б)анодом в)а+б
---	---

Критерии оценивания результата (пятибалльная оценка): 12-13 правильных ответов – «5» 10-11 правильных ответов – «4» 7-9 правильных ответов – «3»

Показатели оценивания результата:

1. Знание разновидностей, технических характеристик электрооборудования.
2. Знание источников электрического света: ламп накаливания, люминесцентных, ДРЛ.
3. Знание схем подключения люминесцентных, ДР ламп.
4. Умение выполнять расчет электрического освещения производственного освещения.

Перечень практических работ

Методика выполнения и защита практических работ осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по выполнению расчетных практических работ по МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование

- 1) «Изучение схемы контроллерного управления крановым механизмом»
- 2) «Расчет и выбор двигателя кранового механизма»
- 3) «Изучение электрической схемы управления электроталью»
- 4) «Расчет и выбор двигателя лифта с противовесом и без противовеса»
- 5) «Изучение электрической схемы грузового лифта»
- 6) «Изучение схемы управления тремя конвейерами»
- 7). «Изучение работы реверсивного двигателя компрессорной установки»
- 8) «Выбор двигателя вентилятора и пуско-защитной аппаратуры»
- 9) «Изучение работы реверсивного двигателя вентиляционной установки»
- 10) «Изучение электрической схемы автоматического управления задвижкой насосного агрегата»
- 11). «Расчет электрического освещения помещения методом коэффициента использования» (4 часа).
- 12) «Изучение схемы управления ПС»
- 13) «Расчет нагревательных элементов печи сопротивления. Выполнение чертежа с размещением нагревателей в печи» (4 часа).
- 14) «Изучение схемы управления печи сопротивления»
- 15) «Изучение схемы управления индукционной печи»
- 16) «Изучение электрических схем однопостового и трехфазного многопостового сварочного трансформаторов»
- 17) «Изучение типовых блокировочных связей в схемах управления станками»
- 18) «Изучение электрической схемы токарно-винторезного станка»
- 19) «Решение примеров по расчету мощности и выбору двигателя главного привода металлорежущего станка».
- 20) «Изучение принципиальной схемы управления радиально-сверлильного станка»
- 21) «Составление электрической схемы управления по техническому заданию»
- 22) «Построение чертежа общего вида шкафа управления,
- 23) «Построение схемы соединения и схемы подключения» (4 часа)
- 24) «Расчет и выбор кабельной продукции»

Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование

- 1) Лабораторная работа №1 «Изучение схемы нереверсивного пускателя»
- 2) Лабораторная работа №2 «Изучение схемы реверсивного пускателя»
- 3) Лабораторная работа №3 Изучение различных схем соединения электроосветительных приборов
- 4) Лабораторная работа №4 «Изучение токовой защиты осветительной сети»

Экспресс – опрос №1 по теме «ЭТУ. Печи сопротивления»

Ответьте на вопрос:

1. ЭТУ — это...
2. По назначению ЭТУ делятся
3. Назначение плавильных печей
4. Назначение термических печей
5. По способу преобразования эл. энергии в тепловую ЭТУ делятся
6. Принцип работы дуговой печи
7. Принцип работы печи сопротивления
8. Принцип работы индукционной печи
9. Перечислите конструкции термических печей
10. Назначение соляной ванны
11. Какие виды нагревателей применяют для ПС
12. Из чего выполняют нагревательные элементы
13. Основные свойства материалов нагрев. элементов
14. Конструкции открытых нагревателей
15. ТЭН — это
16. Особенность ТЭНа
17. Область применения ТЭНа
18. Срок службы открытых нагревателей, ТЭНов
19. Периклаз –это ...
20. Классификация ПС по температуре
21. Классификация ПС по способу загрузки
22. Назначение плавильной ПС, температура в печи
23. Какой датчик применяют для термопечей
24. Что входит в перечень электрооборудования ПС
25. Назначение печного трансформатора
26. Тип, технические данные однофазного тр.
27. Тип, технические данные трехфазного тр.
28. Назначение огнеупоров, самый распространенный огнеупор
29. Свойства огнеупоров

Экспресс – опрос №2 по теме «Электрооборудование индукционных печей»

Ответьте на вопрос:

Почему печи называются индукционными.
Принцип действия индукционных печей.
Классификация печей по частоте.
Классификация печей по температуре.
Достоинства индукционных печей.
Классификация по конструкции и по назначению.
Нарисовать схему канальной плавильной печи.
Формула вторичной ЭДС.
Емкость канальных печей.
Мощность, $\cos \varphi$, напряжения.
Вспомогательные механизмы.
Что такое индуктор.
Почему для индуктора применяется медь.

Для чего охлаждение индуктора.
 Применяется ли изоляция индуктора. Где и для чего.
 Из чего изготовлен сердечник.
 Нарисовать тигельную печь.
 Принцип работы тигельной печи.
 Что такое тигель.
 Форма и назначение индуктора.
 Для чего применяется футеровка печи.
 Технические данные тигельной печи.
 Почему низкий cos, как его увеличить.
 Что входит в перечень электрооборудования печей.
 Для чего вторичное напряжение регулируется.
 Технические данные печного трансформатора записать.
 Для чего служат установки сквозного нагрева.
 Нарисовать схему установки сквозного нагрева.
 Пояснить принцип работы установки сквозного нагрева.
 Для чего служат закалочные индукторы.
 Какие бывают закалочные индукторы.

Критерии оценивания результата экспресс-опроса (пятибалльная оценка):

3 правильных ответа – «5»

2 правильных ответа – «4»

1 правильный ответ – «3»

Показатели оценивания результата:

1. Знание классификации электропечей, устройства, принципа работы, особенностей конструкции.
2. Знание электрооборудования электропечей, способов регулирования напряжения.
3. Умение читать и пояснять схемы управления электропечей.

3) МДК.01.04 Электрический привод

Карта текущего контроля

Усвоенные знания, усвоенные умения, практические навыки	Виды текущего контроля ЗУН						
	Контрольный срез	Экспресс-опрос	Контрольный срез	Практические работы	тесты	Лабораторные работы	Контрольная работа
31 классификацию и назначение электроприводов	+	+	+				КР №1
32 физические процессы в электроприводах	+	+	+		+		
33 выбор электродвигателей и схем управления				ПР № 7			
34 элементы систем автоматизации, их классификацию,							КР №2
35 основные характеристики и принципы построения САУ электрическим и эл.механическим оборудованием;							
У1 проводить анализ неисправностей электрооборудования				ПР № 3, 4, 6		ЛР № 3	
У2 эффективно использовать материалы и оборудование				ПР № 2, 5, 7		ЛР № 1, 2	
У3 осуществлять технический контроль при эксплуатации элект-				ПР №1			

трического и эл.механического оборудования							
--	--	--	--	--	--	--	--

Студент должен уметь:

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; проводить анализ неисправностей электрооборудования; эффективно использовать материалы и оборудование; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; 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;

знать: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления.

Практические работы выполняются согласно МУ, разработанными в 2013г.

Лабораторные работы выполняются на стендах по МУ по выполнению ЛР по ПМ01, МДК 01.04, выпущенными в 2013г.

Контрольный срез. МДК.01.04 Электрический привод. Разделы 1,2	
Контрольный срез —Электрический привод Вариант № 1 1. Изобразите и поясните механические характеристики ДПТ независимого возбуждения в двигательном режиме работы, включая процессы регулирования разными способами. 2. Поясните понятие: допустимая нагрузка ЭП при регулировании его угловой скорости.	Контрольный срез —Электрический привод Вариант № 2 1.Изобразите и поясните механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения в двигательном режиме работы, включая процессы регулирования разными способами. 2.Поясните понятия: диапазон регулирования и экономичность процесса регулирования ЭП.
Контрольный срез —Электрический привод Вариант № 3 1. Изобразите механические характеристики ДПТ смешанного возбуждения во всех генераторных режимах его работы. 2. Что такое механическая характеристика рабочего механизма? Поясните характеристиками.	Контрольный срез —Электрический привод Вариант № 4 1. Изобразите и поясните механические характеристики ДПТ независимого возбуждения в генераторных режимах работы. 2. Автоматизированный электропривод-это...Изобразите характеристику АД и главного привода металлообрабатывающего станка.
Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 5 1. В чём заключается операция приведения всех сил, моментов, масс к валу двигателя. С какой целью она выполняется? 2. Изобразите характеристики и проанализируйте процесс регулирования угловой скорости ДПТ НВ изменением магнитного потока по 6-ти показателям.	Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 6 1. Какие моменты сопротивления считаются активными и, какие - реактивными? Поясните на примерах. 2. Приведите схемы включения и характеристики ДПТ НВ при регулировании угловой скорости импульсными способами.
Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 7 1. Изобразите и поясните механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения в тормозных режимах. 2. При каком условии ЭП будет работать в установившемся режиме? Что такое жёсткость механической характеристики?	Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 8 1. Условие статически устойчивого электропривода. Какие условия показывают, в каком режиме работает машина (в двигательном или генераторном)? 2. Изобразите схемы включения и механические характеристики ДПТ НВ при регулировании угловой скорости изменением напряжения.
Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 9 1. Изобразите механическую характеристику СД и компрессора. Зачем нужно знать характери-	Контрольный срез. —Электрический привод Вариант № 10 1. Механические характеристики ДПТ с последовательным возбуждением в двигательном ре-

стишки двигателей и рабочих механизмов? 2. Поясните схемами включения и характеристиками на примере любого типа двигателя генераторные режимы работы. Укажите условия, при которых машина переходит в генераторный режим работы в каждом случае.	жиме при регулировании угловой скорости изменением напряжения, добавочным сопротивлением. 2. Причины возникновения переходных (динамических) режимов работы эл. машины. Чем они опасны для машины?
--	---

Критерии оценок:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Контрольный срез

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 1

1. Начертите схему включения, механические характеристики ДПТ независимого возбуждения в генераторных режимах работы.
2. В чём заключается экономичность регулирования угловой скорости электропривода.
3. Перечислите параметры, с помощью которых можно регулировать угловую скорость АД.

Контрольный срез "Электрический привод"

Вариант № 2

1. Перечислите достоинства и недостатки АД.
2. Начертите схему включения, механическую, пусковую и угловую характеристики синхронного двигателя.
3. Перечислите параметры, характеризующие качественные и количественные показатели процесса регулирования угловой скорости.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 3

1. Дайте сравнительную характеристику активных и реактивных моментов сопротивления.
2. Нарисуйте механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения при регулировании угловой скорости с помощью добавочных сопротивлений, изобразите схему включения данного типа двигателя.
3. Перечислите достоинства и недостатки ДПТ.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 4

1. Нарисуйте механические характеристики производственных механизмов.
2. Нарисуйте схему включения и покажите механические характеристики при регулировании угловой скорости ДПТНВ изменением магнитного потока.
3. Дайте определения механической характеристики и электромеханической.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 5

1. Изобразите механические характеристики двигателей.
2. Начертите схему включения и регулировочные характеристики при регулировании угловой скорости ДПТ НВ изменением подводимого к якору напряжения.
3. Перечислите возможные генераторные режимы двигателей, кратко укажите, как их можно реализовать.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 6

1. Перечислите факторы, влияющие на производительность ЭП.
2. Механические характеристики АД в тормозных режимах. Объясните их.
3. Поясните «плавность регулирования» и «допустимая нагрузка».

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 7

1. Что такое регулирование угловой скорости? В чём заключается стабильность регулирования угловой скорости ЭП?
2. Схема включения и механические характеристики ДПТ смешанного возбуждения.
3. Что такое жёсткость механической характеристики электропривода.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 8

1. Способы торможения ДПТ независимого возбуждения. Объясните их.
2. Укажите условие установившегося режима работы ЭП и условие устойчивости установившегося режима.
3. Укажите условие рекуперации энергии в сеть. Перечислите типы двигателей, у которых возможен такой режим торможения.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 9

1. Укажите возможные направления регулирования угловой скорости, поясните на конкретных примерах.
2. Реостатное регулирование угловой скорости АД, охарактеризуйте по 6 параметрам.
3. Перечислите достоинства и недостатки СД.

Контрольный срез. "Электрический привод"

Вариант № 10

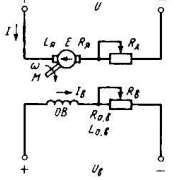
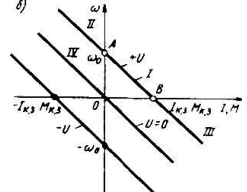
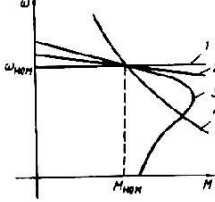
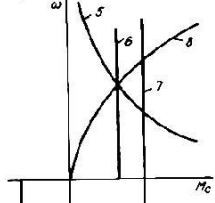
1. В чём заключается смысл приведения моментов и сил сопротивления, момента инерции к валу двигателя. Что означает одномассовая и многомассовая схема приведения, в каких случаях они применяются?
2. Способы пуска и способы торможения СД.
3. Как получить динамический способ торможения ДПТ смешанного возбуждения? Нарисуйте характеристику данного способа.

4. Критерии оценок:

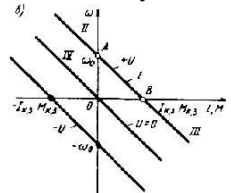
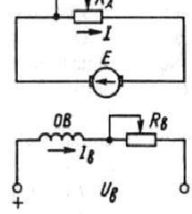
5. «отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.
6. «хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.
7. «удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.
8. «неудовл.» - вопросы не раскрыты.

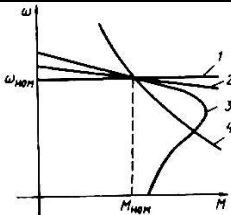
Тест по МДК.01.04, раздел «Электрический привод»

Вариант № 1

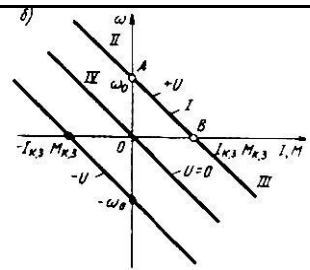
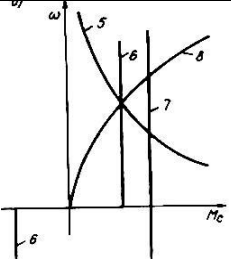
 1. Схема включения какого двигателя изображена на рисунке?	1. ДПТ последовательного возбуждения. 2. асинхронного двигателя. 3. ДПТ смешанного возбуждения. 4. ДПТ независимого возбуждения. 5. синхронного двигателя.
 2. Характеристика IV соответствует	1. двигательному режиму работы 2. динамическому режиму торможения 3. торможению противовключением. 4. реверсивному двигательному режиму 5. торможению с отдачей энергии в сеть (рекуперативный способ торможения)
3. Привод статически устойчив при условии:	1. $M = M_c$ 2. $M > M_c$ 3. $\beta - \beta_c < 0$ 4. $M < M_c$ 5. $\beta_c - \beta < 0$
 4. Характеристика 1 принадлежит	1. двигателю постоянного тока с независимым возбуждением 2. асинхронному двигателю 3. синхронному двигателю 4. двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением 5. главному приводу металлообрабатывающих станков
	1. подъёмно – транспортному оборудованию 2. ДПТ независимого возбуждения 3. дымососу 4. конвейеру 5. синхронному двигателю

Вариант № 2

1. Характеристика II соответствует 	1. двигательному режиму работы 2. торможению противотоком 3. реверсивному двигательному режиму 4. динамическому режиму торможения 5. торможению с отдачей энергии в сеть (рекуперативный способ торможения)
 2. Схема какого двигателя изображена и в каком режиме работы?	1. ДПТ независимого возбуждения в динамическом режиме торможения 2. ДПТ параллельного возбуждения в двигательном режиме 3. АД в режиме динамического торможения 4. ДПТ смешанного возбуждения в режиме торможения противотоком 5. ДПТ независимого возбуждения в двигательном режиме

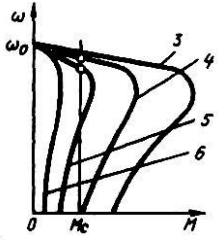
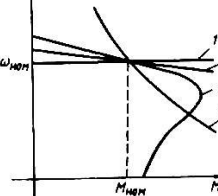
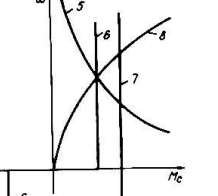
3. Активные моменты сопротивления -	1. препятствуют вращению вала двигателя. 2. не оказывают влияния на работу двигателя 3. способствуют вращению вала двигателя 4. нет таких моментов. 5. оказывают влияние лишь в переходных процессах
 4. Характеристика 3 принадлежит	1. асинхронному двигателю 2. синхронному двигателю 3. двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением 4. главному приводу металлообрабатывающих станков 5. двигателю постоянного тока с независимым возбуждением
5. Момент сопротивления от трения – это	1. Потенциальный момент сопротивления 2. Реактивный момент сопротивления 3. Активный момент сопротивления 4. В зависимости от режима работы двигателя 5. Нет правильного ответа

Вариант № 3

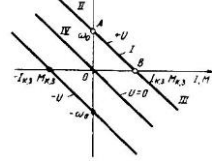
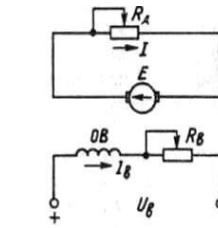
1. Наиболее выгоден и экономичен	1. ручной привод 2. автоматизированный индивидуальный 3. неавтоматизированный индивидуальный 4. групповой 5. автоматизированный групповой
2. Привод статически устойчив при условии:	1. $M = M_c$ 2. $\beta - \beta_c < 0$ 3. $M < M_c$ 4. $\beta_c - \beta < 0$ 5. $M > M_c$
 3. Характеристика I соответствует	1. динамическому режиму торможения 2. двигательному режиму работы 3. торможению противовключением 4. реверсивному двигательному режиму 5. торможению с отдачей энергии в сеть (рекуперативный способ торможения)
4. К недостаткам АД следует отнести	1. щёточно-коллекторный механизм 2. большие пусковые токи; потребление реактивной мощности 3. зависимость момента от квадрата напряжения 4. 2+3 5. 1+2+3
 5. Характеристика 7 соответствует	1. ДПТ независимого возбуждения 2. дымососу 3. конвейеру 4. синхронному двигателю 5. подъёмно – транспортному оборудованию

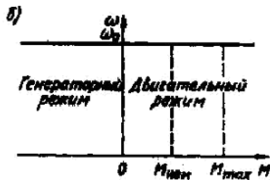
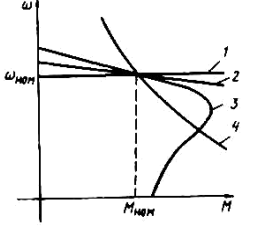
Вариант № 4

1. Привод статически устойчив при условии:	1. $M = M_c$ 2. $M > M_c$ 3. $\beta - \beta_c < 0$ 4. $M < M_c$ 5. $\beta_c - \beta < 0$
--	--

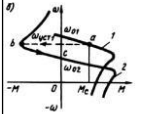
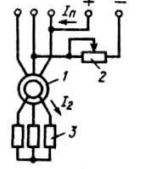
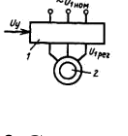
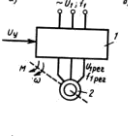
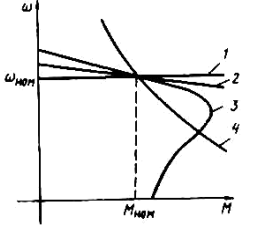
 2. Какому типу двигателя принадлежат характеристики?	механическая хар-ка ДПТ независимого возбуждения электромеханическая хар-ка ДПТ последовательного возбуждения Механическая хар-ка ДПТ последовательного возбуждения Эл. механическая хар-ка ДПТ смешанного возбуждения Механическая хар-ка АД
 3. Характеристика 2 принадлежит	1. асинхронному двигателю 2. синхронному двигателю 3. двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением 4. двигателю постоянного тока с независимым возбуждением 5. главному приводу металлообрабатывающих станков
4. К недостаткам ДПТ можно отнести	1. Зависимость их работы от перепадов напряжения, большие пусковые токи, достигающие (5-7)Iн 2. коллекторно – щеточный механизм 3. питание от постоянного рода тока 4. 1-3 5. 2,3
 5. Характеристика 8 соответствует	1. ДПТ независимого возбуждения 2. дымососу 3. конвейеру 4. синхронному двигателю 5. подъемно – транспортному оборудованию

Вариант № 5

1. Привод статически устойчив при условии:	1. $M > M_c$ 2. $\beta - \beta_c < 0$ 3. $M < M_c$ 4. $\beta_c - \beta < 0$ 5. $M = M_c$
 2. Характеристика III соответствует	1. двигательному режиму работы 2. торможению противотоком 3. реверсивному двигательному режиму 4. торможению с отдачей энергии в сеть (рекуперативный способ торможения) 5. динамическому режиму торможения
 3. Схема какого двигателя изображена и в каком режиме работы?	1. ДПТ независимого возбуждения в динамическом режиме торможения 2. ДПТ параллельного возбуждения в двигательном режиме 3. АД в режиме динамического торможения 4. ДПТ смешанного возбуждения в режиме торможения противотоком 5. ДПТ независимого возбуждения в двигательном режиме

 4. На рисунке изображена	1. механическая хар-ка ДПТ независимого возбуждения 2. электромеханическая хар-ка ДПТ последовательного возбуждения 3. Механическая хар-ка синхронного двигателя 4. эл. механическая хар-ка синхронного двигателя 5. Механическая хар-ка АД
 5. Характеристика 4 принадлежит	1. асинхронному двигателю 2. синхронному двигателю 3. двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением 4. главному приводу металлообрабатывающих станков 5. двигателю постоянного тока с независимым возбуждением

Вариант № 6

 1. Схема какого двигателя и в каком режиме работы изображена на рисунке во 2 четверти?	1. СД, в генераторном режиме 2. ДПТ НВ в режиме рекуперации энергии в сеть 3. АД, рекуперативный режим торможения при изменении числа пар полюсов 4. ДПТ НВ при регулировании угловой скорости изменением напряжения 5. ДПТ ПВ, торможение противовключением
 2. Схема 1. АД с короткозамкнутым ротором, динамический способ торможения включения 2. АД с фазным ротором, торможение противовключением какого двига- 3. АД с фазным ротором, рекуперативный способ торможения теля и в ка-4. АД с короткозамкнутым ротором торможению с отдачей энергии в сеть ком режиме 5. АД с фазным ротором, динамический способ торможения работы изо-бражена?	
 3. Схема какого двигателя изображена и в каком режиме работы?	1. АД, рекуперативный способ торможения 2. ДПТ параллельного возбуждения в двигательном режиме 3. АД в режиме динамического торможения 4. АД, регулирование скорости изменением сопротивления цепи статора 5. АД, регулирование скорости изменением напряжения
 4. Схема какого двигателя изображена и в каком режиме работы?	1. СД, регулирование скорости изменением напряжения и частоты 2. АД, торможение противовключением 3. АД с фазным ротором, регулирование скорости изменением частоты 4. АД с короткозамкнутым ротором, регулирование скорости изменением частоты и напряжения 5. АД с короткозамкнутым ротором в генераторном режиме работы
 5. Характеристика 2 принадлежит	1. асинхронному двигателю 2. синхронному двигателю 3. двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением 4. главному приводу металлообрабатывающих станков 5. двигателю постоянного тока с независимым возбуждением

Критерии оценок:

«отл.» - 5 правильных ответов

«хорошо» - 4 правильных ответа

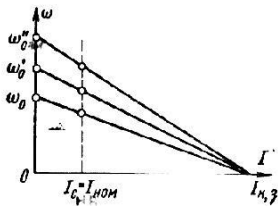
«удовл.» - 3 правильных ответа.

«неудовл.» - 2 и менее правильных ответов.

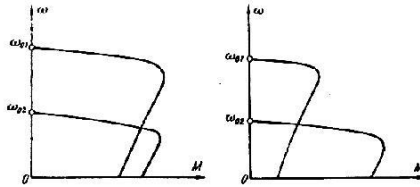
Контрольная работа
МДК.01.04 Электрический привод
Задание 1.

Объясните приведенные ниже характеристики: какому типу двигателя они принадлежат, в каком режиме работы он находится (если регулирование угловой скорости, то каким параметром выполняется регулирование и описываем по шести показателям – направление регулирования, диапазон, экономичность и т. д. Если способы торможения, то какой, как его реализовать, его достоинства, недостатки).

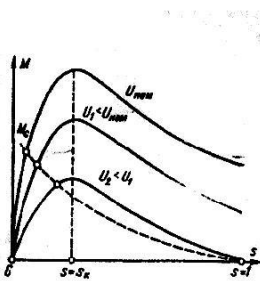
Вариант № 1, 11



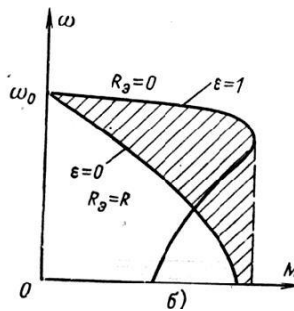
Вариант № 2, 12



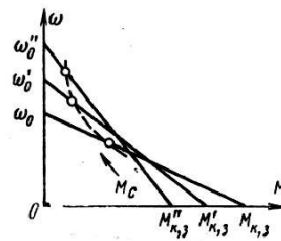
Вариант № 3,



Вариант № 4, 14



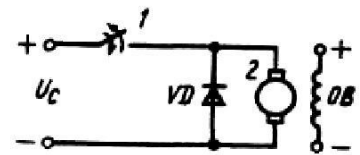
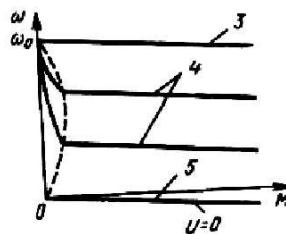
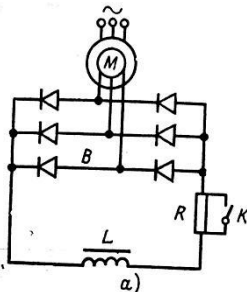
Вариант № 5, 15



Вариант № 6, 16

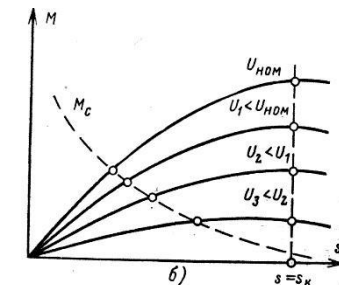
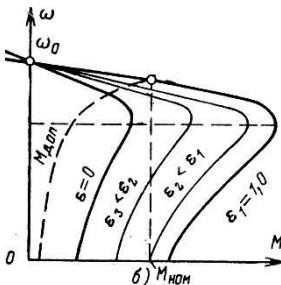
Вариант № 7,

17, 30

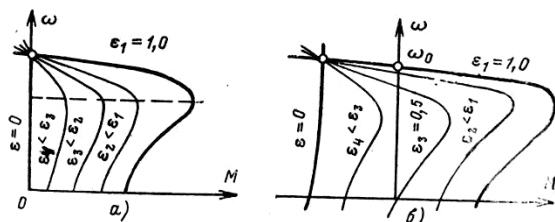


Вариант № 8, 18, 28

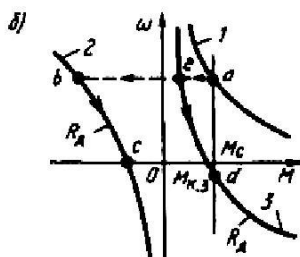
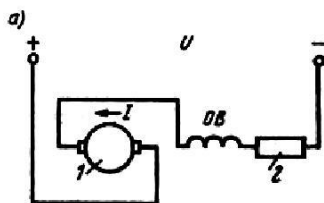
Вариант № 9, 19, 29



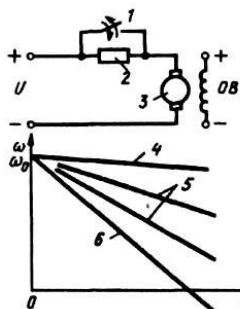
Вариант № 10, 20, 27



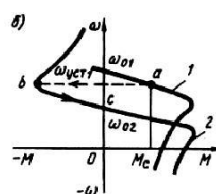
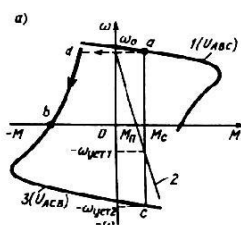
Вариант № 21, 22



Вариант № 23, 24



Вариант № 25, 26



Задание 2 Ответьте на вопросы.

1, 12, 21 варианты.

1. Укажите и поясните механические характеристики асинхронного двигателя, полученные в результате регулирования его угловой скорости.
2. Перечислите достоинства и недостатки синхронных двигателей.

2, 13, 22 варианты.

1. Схема включения, механические (электромеханические) характеристики ДПТ независимого возбуждения в генераторных режимах работы.
2. Перечислите достоинства и недостатки асинхронного двигателя.

3, 11, 23 варианты.

1. Схема включения, механическая, пусковая и угловая характеристики синхронного двигателя.
2. Перечислите достоинства и недостатки двигателей постоянного тока.

4, 16, 24 варианты.

1. Схема включения и механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при регулировании его угловой скорости.
2. Перечислите возможные способы торможения двигателей, кратко охарактеризуйте их.

5, 14, 25 варианты.

1. Какие способы торможения присущи асинхронным двигателям? Изобразите характеристики АД в режимах торможения.
2. Нагрев и охлаждение двигателей. Классы нагревостойкости изоляционных материалов.

6, 15, 26 варианты.

1. Схема включения и механические характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
2. Перечислите степени искрения, укажите пункт (номер таблицы) первоисточника, где они оговорены, кратко охарактеризуйте их.

7, 19, 27 варианты.

1. Способы торможения синхронных двигателей. Покажите характеристики в режимах торможения.
2. Перечислите режимы работы электроприводов, охарактеризуйте наиболее часто применяемые на производстве.

8, 17, 28 варианты.

1. Способы торможения двигателей постоянного тока смешанного возбуждения. Поясните с помощью характеристик.

2. Поясните одномассовую и многомассовую схему приведения электропривода. В каких случаях будет применена та или иная схема приведения?

9, 20, 29 варианты.

1. Объясните, для чего необходимо знать характеристики двигателей и исполнительных органов?

2. Охарактеризуйте понятия «экономичность и допустимая нагрузка», характеризующие процесс регулирования угловой скорости.

10, 18, 30 варианты.

1. Что такое регулирование угловой скорости? Объясните, почему требуется регулировать угловую скорость двигателей (ЭП), укажите, какими способами и какими параметрами её можно изменить?

2. Недостатки и достоинства двигателей переменного и постоянного тока.

Критерии оценок:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Перечень практических работ:

Практическая работа № 1. Построение эл. механической и механических характеристик ДПТНВ типа _____

Практическая работа № 2. Расчет значений пусковых сопротивлений графическим способом для ДПТНВ типа _____

Практическая работа № 3 Схема пуска ДПТ НВ в две ступени в функции ЭДС и динамического торможения в функции времени

Практическая работа № 4 Схема пуска ДПТНВ в одну ступень в функции времени и динамического торможения в функции ЭДС

Практическая работа № 5 Построение характеристик ДПТ с последовательным возбуждением

Практическая работа № 6 Расчет сопротивлений ступеней пускового резистора ДПТ ПВ типа _____

Практическая работа № 7 Расчет и построение механической характеристики АД типа _____

Практическая работа № 8 Схема пуска АД в одну ступень в функции тока и динамического торможения в функции скорости.

Практическая работа № 9 Расчет и выбор двигателей для типовых механизмов

Практическая работа № 10 Схема управления пуском СД в функции тока статора при возбудителе, подключенном через разрядный резистор

Критерии оценок прописаны в МУ по выполнению практических работ.

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1 Тепловая защита асинхронного электродвигателя переменного тока.

Лабораторная работа № 2 Изучение схемы конденсаторного пуска трехфазного асинхронного электродвигателя переменного тока.

Лабораторная работа № 3 Методы поиска неисправностей и их устранение при работе с трехфазным асинхронным электродвигателем переменного тока.

Критерии оценок прописаны в МУ по выполнению лабораторных работ.

МДК01.05 Электроснабжение отрасли
Контрольный срез. МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность

Контрольный срез **МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность**

Вариант № 1

1. Укажите область применения кабельных линий напряжением выше 1 кВ, их достоинства и недостатки.
2. Какие сети напряжением выше 1 кВ считаются внешними сетями электроснабжения, какие - внутренними?
3. Перечислите достоинства и недостатки радиальной схемы внутреннего электроснабжения.

Контрольный срез **МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность**

Вариант № 2

1. Поясните конструктивное исполнение кабельных высоковольтных линий. 2. Нарисуйте радиальную и магистральную схему внутреннего электроснабжения промышленного предприятия. 3. В каких случаях будет принято к проектированию напряжение 6 кВ, как внешнее и как внутреннее?
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 3 1. От каких факторов будет зависеть выбираемая марка кабеля? 2. Какие марки провода применяют на ЛЭП чаще, почему? 3. Перечислите достоинства и недостатки магистральных схем внутреннего электроснабжения предприятия.
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 4 1. В каких случаях к прокладке нужно применять кабели со свинцовой оболочкой? 2. Поясните схему распределения электроэнергии на заводе САЗ, поясните, какие факторы повлияли на схему при проектировании? 3. Укажите область применения промежуточных, анкерных и концевых опор.
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 5 1. Назначение соединительных, ответвительных, концевых муфт и концевых воронок (заделок). 2. Нарисуйте схему электроснабжения от энергосистемы при напряжении 6-10-20кВ, укажите элементы схемы, их назначение. 3. Поясните схему распределения электроэнергии по заводу ХАЗ, укажите, какие факторы повлияли на неё.
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 6 1. Расшифруйте марку кабеля ААШв 3х35. 2. По каким схемам может осуществляться электроснабжение промышленного объекта? 3. Какие условия должны быть соблюдены, если электроснабжение промышленного объекта осуществляется от энергосистемы и собственного производителя электроэнергии?
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 7 1. Расшифруйте марку кабеля СБГ 3х50. 2. Укажите, какие изоляторы применяются на ЛЭП, от каких факторов зависит число изоляторов в гирлянде? 3. Нарисуйте схему электроснабжения от энергосистемы при напряжении 35-220кВ, укажите все элементы схемы и их назначение.
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 8 1. Перечислите способы прокладки кабельных высоковольтных линий. 2. Перечислите типы опор, укажите их достоинства и недостатки, область применения. 3. От каких факторов будет зависеть величина напряжения для внутризаводского электроснабжения?
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 9 1. Расшифруйте марку кабеля АШв 3х25. 2. Перечислите элементы линий электропередач, укажите назначение каждого элемента. 3. В каких случаях могут устанавливаться короткозамыкатели с отделителем и вместо какого электрооборудования? Что это даёт?
Контрольный срез МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 10 1. Укажите максимально допустимое количество кабелей при прокладке в траншее. Какие расстояния между кабелями допускает ПУЭ? 2. Укажите область применения токопроводов, их конструктивное исполнение. 3. От каких факторов зависит выбор схемы электроснабжения промышленного объекта?
84

Критерии оценки:

«отл.» - Вопросы раскрыты правильно, детально без замечаний.

«хорошо» - Вопросы раскрыты, но с незначительными замечаниями.

«удовл.» - вопросы не раскрыты полностью, есть серьезные замечания.

«неудовл.» - вопросы не раскрыты.

Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность**Тест по МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 1**

1. Наибольшую мощность при- вод потребляет:	1. при включении. 2. при удержании. 3. при отключении.
2. Длина пролёта – это	1. расстояние между двумя соседними опорами 2. расстояние между двумя анкерными опорами 3. расстояние между землёй и низшей точкой провода
3. Стрела провеса - это	1. расстояние от земли до низшей точки провода 2. расстояние между точками подвеса 3. расстояние от точки подвеса до низшей точки провода
4. К недостаткам конденсатор- ных батарей относится	1. Экономичность 2. Остаточный заряд, взрывоопасность 3. Чувствительность к перепадам напряжения 4. 1-3 5. 2,3
5. Номинальное напряжение вторичных обмоток трансфор- маторов напряжения составля- ет:	1. 100 В 2. $100/\sqrt{3}$ В 3. 100 В и $100/\sqrt{3}$ В

Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность Вариант № 2

1. Номинальный коэффициент трансформа-ции трансформато- ра напряжения ($k_{НОМ}$) равен:	1. $k_{НОМ} = U_1/U_2 = W_1/W_2$ 2. $k_{НОМ} = U_2/U_1 = W_1/W_2$ 3. $k_{НОМ} = U_1/U_2 = W_2/W_1$
2. Расстояние между соседними проводами фаз ВЛ зависит от	1. тока 2. условий эксплуатации 3. напряжения
3. Для электроприемников 3 категории перерыв в элек- троснабжении допускается согласно ПУЭ:	1. 1 час 2. несколько секунд 3. 24 часа 4. время для автоматического включения резервного источни- ка пита- ния 5. 6 часов
4. Цех электролиза получает питание от сети:	1. постоянного тока 2. переменного тока частотой 60Гц 3. переменного тока частотой 50Гц 4. переменного тока пониженной частоты
5. С увеличением длины пролё- та стрела провеса	1. уменьшается 2. увеличивается 3. не изменяется

Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность. Вариант № 3

1. Длина пролёта для ВЛ на- пряжением до 1 кВ равна	1. 150 – 200 2. 50 – 150 3. 30 – 75
2. Грозозащитные тросы служат для	1. защиты ВЛ от вибрации 2. защиты от внутренних перенапряжений 3. защиты ВЛ от атмосферных перенапряжений
	1. Взрыво- и пожаробезопасны, обладают быстродействием, дорого-

3. Элегазовые выключатели:стоящие	и применяются в сетях напряжением до 10кВ. 2. Взрыво- и пожаробезопасны, не дорогостоящие, обладают высокой отключающей способностью. 3. Гашение дуги осуществляется за счет её вращения при взаимодействии тока дуги с магнитным полем ферромагнитов.
4. Формула $I_{ВСТ} = I_{ПУСК} / (1,6 - 2)$ применяется	1. при защите двигателя с тяжёлыми режимами пуска 2. при защите ответвлений, идущего к одиночному двигателю с частыми пусками 3. для защиты ответвления, идущего к сварочному аппарату 4. для защиты ответственных механизмов 5. для защиты двигателя при лёгких пусках
5.Назначение трансформаторов тока в установках напряжением более 1000В:	1. Снизить измеряемый ток для подключения приборов 2. Отделить цепи высокого напряжения от цепей измерительной и защитной аппаратуры 3. 1 + 2 4. Для подключения катушек измерительных приборов
Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность. Вариант № 4	
1.Однопроволочные провода изготавливаются для сечений	1. до 6 мм ² 2. до 16 мм ² 3. до 10 мм ²
2. Электромагнитный расцепитель выключателя предназначен для защиты	1. от перегрузок 2. от падения напряжения 3. от токов короткого замыкания 4. 1)+2) 5. 1)+3)
3.Назначение стального сердечника - это	1. улучшить электропроводность провода 2. повысить механическую прочность 3. уменьшить массу провода
4.По назначению опоры подразделяются	1.концевые, анкерные, промежуточные 2. угловые, анкерные, промежуточные 3. промежуточные, анкерные, угловые, концевые
8. К преимуществам вакуумных выключателей относятся:	1. Быстродействие, большой срок службы, высокие токи отключения, малые габариты, удобство обслуживания. 2. Высокая электропрочность вакуума, быстродействие, малые габариты, небольшой срок службы. 3. Быстродействие, невысокая эл. прочность вакуума, большой срок службы, невысокие токи отключения.
Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность. Вариант № 5	
1. Тепловое реле пускателей предназначено для защиты от	1. токов К.З. 2. перенапряжений в сети 3. перегрузок 4. 1)+2) 5. 2)+3)
2. К недостаткам предохранителей относится	1. простота конструкции 2. неремонтопригодность плавкой вставки 3. неточность калибровки плавкой вставки 4. 1)+2)+3) 5. 2)+3)
3.Вторичная нагрузка трансформаторов тока равна:	1. Сумме сопротивлений катушек приборов. 2. Сумме сопротивлений катушек приборов, реле, соединительных проводов и контактов. 3. Сумме сопротивлений катушек приборов, реле, соединительных проводов.
4.К недостаткам конденсаторных батарей не относится	1. Экономичность 2. Остаточный заряд 3. Чувствительность к перепадам напряжения

5.Промежуточная опора вос-принимает	1. вертикальные силы 2. горизонтальные силы 3. 1) + 2)
-------------------------------------	--

Тест по МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность. Вариант № 6	
1.Перерыв в электроснабжении электроприём-ников 1 категории допускается на время	1. 24 часа 2. 1 час 3. для автоматического включения резервного ис-точника питания 4. 6 часов 5. несколько минут
2.Потери напряжения в сетях не должны превы-шать	1. 1 % 2. 5 % 3. 15 % 4. 0,5 % 5. 2 %
3.Разъединитель предназначен для	1.защиты от перенапряжений 2.защиты от токов к.з. 3.создания видимого разрыва 4.защиты от перегрузки 5. ограничения токов к.з.
4.Механическую нагрузку (тяжение по проводу) воспринимают	1.больше стальной сердечник 2.алюминий и сталь поровну 3.больше алюминиевые проволоки
5.Коэффициент загрузки трансформатора для приёмников 3 категории допускается до	1. 0,7 2. 0,75 3. 0,60 4. 0,8 5. 0,95

Критерии оценки:

- «Отл.» - 5 правильных ответов
«хорошо» - 4 правильных ответа
«удовл.» - 3 верных ответа
«неудовл.» - 2 и менее ответов верны.

Экспресс – опрос

МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность, разделы 1-3

1. Цель расчета электрических нагрузок.
2. Что такое эффективное число электроприемников?
3. Какой режим работы электроприемников называется продолжительным?
4. Что показывает коэффициент использования?
5. Почему схема называется однолинейной?
6. Зачем определяется коэффициент максимума?
7. Чем отличается энергетическая система от электрической?
8. Какие электроприёмники СН считаются ответственными?
9. Охарактеризуйте электроприемники третьей категории по надежности электроснабжения.
10. Приведите примеры приводов, работающих в кратковременном режиме работы.
11. Расшифруйте ГПП, поясните её назначение.
12. Охарактеризуйте электроприёмники 1 категории по надёжности электроснабжения.
13. Сколько времени допускается перерыв в электроснабжении эл.приёмников 2 категории?
14. Перечислите способы прокладки сетей в помещениях.
15. Назначение разъединителей.
16. Расшифруйте марку кабеля АВВГ.
17. Что такое подстанция глубокого ввода?
18. Порядок выбора предохранителя для асинхронного двигателя.
19. Почему чаще применяется переменное напряжение, а не постоянное?
20. Перечислите основных потребителей электроэнергии в промышленности.
21. Зачем осуществляют проверку сетей по потере напряжения?

22. Сколько основных и вспомогательных параметров эл.энергии устанавливает ГОСТ 13109-99?
23. От чего зависит частота сети, её номинальное значение?
24. Когда происходит отклонение частоты от его номинального значения?
25. Укажите нормально допустимые значения отклонения по частоте и предельно допустимые.
26. Какое влияние оказывает частота на работу потребителей?
27. Перечислите способы регулирования напряжения в сети.
28. Расшифруйте РПН и ПБВ.
29. Что лучше РПН или ПБВ и почему?
30. Перечислите типы шинопроводов.
31. Укажите достоинства шинопроводов.
32. Перечислите недостатки шинопроводов.
33. Поясните достоинства и недостатки магистральной схемы распределения электроэнергии.
34. Поясните достоинства и недостатки радиальной схемы распределения электроэнергии.
35. Область применения магистральной и радиальной схем распределения электроэнергии.
36. Поясните термин: блок «трансформатор - магистраль», что он заменяет и что это даёт?
37. Перечислите средства компенсации реактивной мощности.
38. Перечислите достоинства конденсаторных батарей.
39. Укажите недостатки КБ.
40. Какими двумя способами можно получить эффект снижения потребления реактивной мощности? Какой из них экономичнее?
41. Перечислите способы компенсации реактивной мощности по месту установки КБ в схему.
42. Поясните индивидуальный способ компенсации, приведите пример.
43. Поясните групповой способ компенсации.
44. Поясните централизованный способ компенсации.
45. Какие потребители приводят к появлению колебаний напряжения?
46. Поясните, с шин какого напряжения ПУЭ рекомендует начинать осуществлять компенсацию реактивной мощности и почему?
47. Какое значение коэффициента активной мощности оптимально для энергосистемы?
48. Расшифруйте ККУ. Укажите её достоинства.
49. Нагрузка по шинопроводу распределена неравномерно; куда подсоединим КБ?
50. Что означают буквы М и С в обозначении КБ?
51. Способы снятия остаточного заряда с КБ.
52. Укажите допустимые значения отклонения напряжения в нормальном режиме и предельно допустимые.
53. Что такое «фликер - эффект»?
54. Как отклонение напряжения влияет на работу асинхронного двигателя?
55. Как сказывается отклонение напряжения на сетях освещения?
56. Чем опасна неравномерная нагрузка по фазам?
57. Поясните, что такое синхронный компенсатор?
58. Почему чаще компенсацию осуществляют с помощью КБ, а не синхронными компенсаторами?
59. Почему в промышленности мало синхронных двигателей?
60. Какие сети считаются внешними для промышленных предприятий?
61. Какие параметры должны быть у электроприёмника, чтобы они работали устойчиво? Перечислите основные параметры двигателя.
62. Целесообразно ли поддержание оптимального уровня напряжения на зажимах каждого электроприёмника? Почему?
63. К чему приводит резкое увеличение нагрузки?
64. От каких факторов зависит напряжение на зажимах электроприёмников?
65. Приведите примеры местных (локальных) и общесистемных (глобальных) качественных показателей электроэнергии.
66. Почему частота – это межсистемный параметр, а напряжение – местный?
67. Сравните электроприёмники второй и третьей категории по надёжности электроснабжения по источникам питания.
68. Назначение предохранителя.
69. Назначение автоматического выключателя.
70. Поясните методику выбора предохранителя.
71. Перечислите типы расцепителей автоматического выключателя, поясните их назначение.
72. Перечислите типы автоматических выключателей, применяемых в сетях $U \leq 1$ кВ.
73. Перечислите достоинства предохранителей.
74. Укажите недостатки предохранителей.

75. Назначение реакторов.
76. Перечислите исходные параметры для расчёта электрических нагрузок.
77. О чём говорит значение $K_{и}=0,6$?
78. Что такое ответственные механизмы собственных нужд электростанций?
79. Приведите примеры электроприёмников кратковременного режима работы.

Критерии оценки:

- «Отл.» - 3 и более правильных ответов
- «хорошо» - 2 правильных ответа
- «удовл.» - 1 верный ответа
- «неудовл.» - нет правильных ответов.

Контрольная работа МДК01.05 Электроснабжение отрасли и электробезопасность

Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 1 1) Перечислите основных потребителей электроэнергии. Перечислите стандартный ряд напряжений до 1 кВ и выше. 2) Охарактеризуйте электроприёмники первой категории по надёжности электроснабжения. 3) Цель компенсации реактивной мощности. Перечислите способы компенсации, поясните их. Почему в цехах промышленных предприятий мало применяется синхронных двигателей? 4) Задача по выбору предохранителя. 5) Задача по выбору автоматического выключателя. 6) Задача по компенсации реактивной мощности.
Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 2 1) Назначение однолинейных схем и планов расположения электрооборудования. Почему однолинейная схема так называется? 2) Охарактеризуйте электроприёмники второй категории по надёжности электроснабжения. 3) Шинопроводы: их типы, достоинства, недостатки, область применения. Что такое блок «трансформатор – магистраль»? Чем она выгодна? 4) Задача по выбору предохранителя. 5) Задача по выбору автоматического выключателя. 6) Задача по компенсации реактивной мощности.
Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 3 1) Исходные данные и конечная цель расчёта электрических нагрузок методом коэффициента максимума. Для чего нам нужны полученные данные? Перечислите другие методы расчета. Почему расчет ведем выше указанным методом? 2) Охарактеризуйте электроприёмники третьей категории. 3) Назначении реакторов и автоматических выключателей. Перечислите типы автоматических выключателей $U \leq 1$ кВ. Укажите типы расцепителей и укажите, от чего они защищают. 4) Задача по выбору предохранителя. 5) Задача по выбору автоматического выключателя. 6) Задача по компенсации реактивной мощности.
Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 4 1) От каких факторов будет зависеть количество потребляемой реактивной мощности? Почему компенсацию реактивной мощности ПУЭ рекомендует проводить на шинах 0,4 кВ? 2) Как произвести расчет эл.нагрузок от однофазных электроприемников, включенных в трехфазные сети? 3) Что такое ответственные механизмы собственных нужд электростанций? 4) Задача по выбору предохранителя. 5) Задача по выбору автоматического выключателя. 6) Задача по компенсации реактивной мощности.
Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 5 1) Почему расчёт электрических нагрузок ведут по активной сменной мощности, а не по номинальной? К чему приведет расчет нагрузок по номинальной мощности? 2) Укажите допустимые отклонения напряжения в силовых и осветительных сетях. Поясните как влияет отклонение напряжения на работу электроприемников. 3) Дайте сравнительную характеристику электроприёмников второй и третьей категории. 4) Задача по выбору предохранителя. 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 6

- 1) Охарактеризуйте продолжительный режим работы электроприёмников. Приведите примеры.
- 2) Дайте сравнительную характеристику электроприёмников 2 и 3 категории по надёжности электро-снабжения.
- 3) Укажите допустимые отклонения частоты в энергосистеме. Поясните, от чего происходит изменение частоты и как влияет отклонение частоты на работу электроприёмников.
- 4) Задача по выбору предохранителя.
- 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
- 6) Задача по компенсации реактивной мощности.

Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 7

- 1) Перечислите средства компенсации реактивной мощности. Укажите их достоинства и недостатки.
- 2) Сколько основных и дополнительных показателей качества электроэнергии нормирует ГОСТ 13109 – 99? Перечислите основные показатели. Поясните явление «фликер-эффект».
- 3) Дайте сравнительную характеристику электроприёмников 1 и 3 категории по надёжности электро-снабжения.
- 4) Задача по выбору предохранителя.
- 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
- 6) Задача по компенсации реактивной мощности.

Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 8

- 1) Перечислите сети, подлежащие защите от перегрузок.
- 2) Перечислите типы шинпроводов, укажите их достоинства и недостатки.
- 3) Способы регулирования напряжения. Чем лучше регулировать и почему?
- 4) Задача по выбору предохранителя.
- 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
- 6) Задача по компенсации реактивной мощности.

Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 9

- 1) В каких случаях лучше применить шинпроводы, а в каких установить силовые шкафы?
- 2) Почему расчет электрических нагрузок ведут методом упорядоченных диаграмм? Как по другому называется этот метод и почему? Поясните порядок расчета электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
- 3) Сравните электроприёмники 1, 2, 3 категории по надёжности электроснабжения по времени перерыва в электроснабжении.
- 4) Задача по выбору предохранителя.
- 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
- 6) Задача по компенсации реактивной мощности.

Контрольная работа МДК01.05 «Электроснабжение отрасли и электробезопасность» Вариант № 10

ККУ, их назначение, комплектация, достоинства.

- 2) Назначение предохранителей напряжением до 1 кВ, их достоинства, недостатки, область применения, типы.
- 3) Сравните электроприёмники 1, 2, 3 категории по надёжности электроснабжения по последствиям в перерыве электроснабжения.
- 4) Задача по выбору предохранителя.
- 5) Задача по выбору автоматического выключателя.
- 6) Задача по компенсации реактивной мощности.

Примечание: Варианты задач изложены в Сборнике задач на 30 вариантов.

Критерии оценки:

«Отл.» - Задачи решены верно, теоретические вопросы раскрыты полностью, без замечаний. «хорошо» - Задачи решены верно с незначительными замечаниями, теоретические вопросы раскрыты с не-большими замечаниями.

«удовл.» - задачи решены с замечаниями, теоретические вопросы раскрыты не полно, имеются замечания «неудовл.» - задачи не решены, теоретический материал не раскрыт.

Практическая работа № 1. Однолинейные схемы и планы расположения электрооборудования. Способы построения

Практическая работа № 2. Расчёт электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм (коэффициента максимума)

Перечень практических работ:

Практическая работа № 3. Компенсация реактивной мощности

Практическая работа № 4. Расчёт и выбор трансформаторов, типа подстанции

Практическая работа № 5. Расчёт потерь мощности в трансформаторе

Практическая работа № 6. Расчёт и выбор сетей напряжением $U > 1 \text{ кВ}$

Практическая работа № 7. Расчёт и выбор питающих сетей $U \leq 1 \text{ кВ}$

Практическая работа № 8. Расчёт и выбор распределительных сетей $U \leq 1 \text{ кВ}$

Практическая работа № 9. Расчёт токов короткого замыкания

Практическая работа № 10. Выбор электрооборудования и проверка аппаратов на действие токов короткого замыкания

Практическая работа № 11. Проверка токоведущих сетей на термическое действие токов короткого замыкания

Практическая работа № 12. Проверка шин (шинопроводов) на динамическое действие токов короткого замыкания

Практическая работа № 13. Расчёт заземляющего устройства

Практическая работа № 14. Расчёт молниезащиты

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа № 4 Повышение коэффициента мощности при помощи конденсаторов.

Лабораторная работа № 5 Изучение схемы включения однофазного счетчика активной энергии.

Лабораторная работа № 6 Изучение работы устройства защитного отключения (УЗО).

Экспресс-опрос по теме Электроснабжение электролизных цехов.

От чего снабжается электроэнергией (и какого рода током) серия электролиза?

Поясните схему распределения электроэнергии от подстанции «Означенное - 500» до серии электролиза

Какой вид оборудования применяется для преобразования переменного рода тока в постоянный?

Поясните устройство выпрямительного блока

С какой целью на преобразовательной подстанции установлены 4 агрегатных трансформатора, кремниевых преобразователей и заложен резерв?

Как должны быть расположены кремниевые подстанции по отношению к электролизным корпусам и почему?

Каковы параметры преобразовательного агрегата по току и напряжению на большинстве алюминиевых заводов?

Какая система регулирования напряжения применена на трансформаторах ГПП, сколько ступеней, почему?

Как осуществляется питание электролизёров на заводе ХАЗ?

Поясните устройство КПП ХАЗ.

По каким параметрам можно регулировать и поддерживать работу подстанции на электролизном производстве?

По какому параметру целесообразно регулировать работу подстанции электролизного производства и почему?

Почему не целесообразно регулировать работу подстанции по мощности и по напряжению?

С какой целью в помещениях межкорпусного хозяйства монтируется трансформаторная подстанция с переменным током?

Критерии оценки:

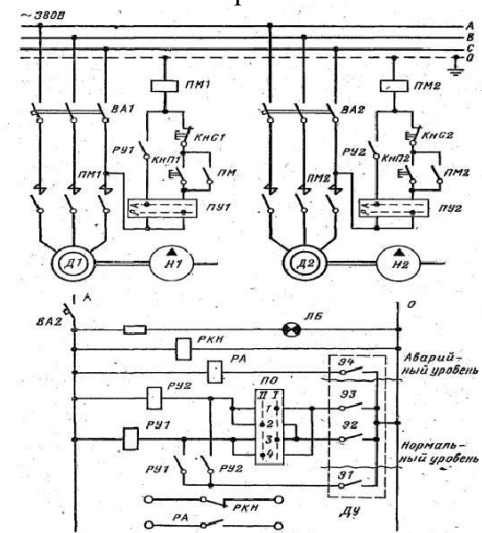
«Отл.» - 3 и более правильных ответов

«хорошо» - 2 правильных ответа

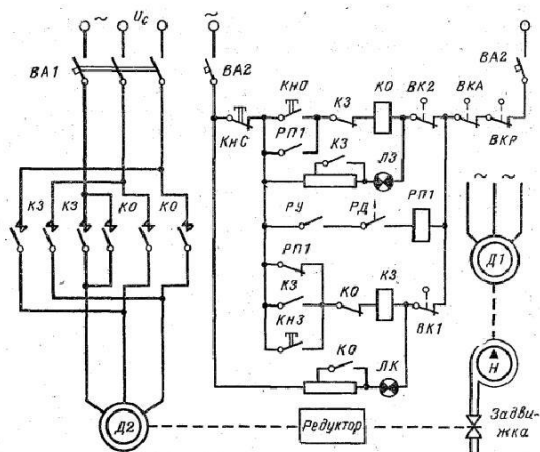
«удовл.» - 1 верный ответа

«неудовл.» - нет правильных ответов.

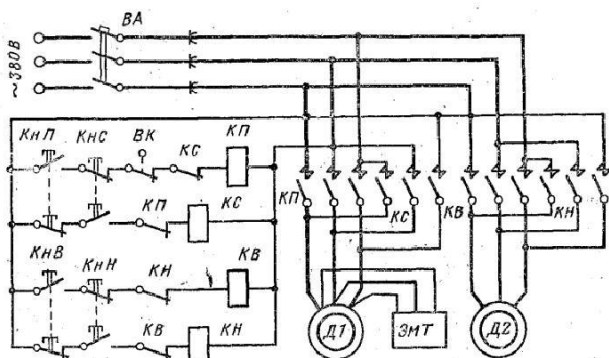
1. Схема автоматического управления двумя насосными агрегатами



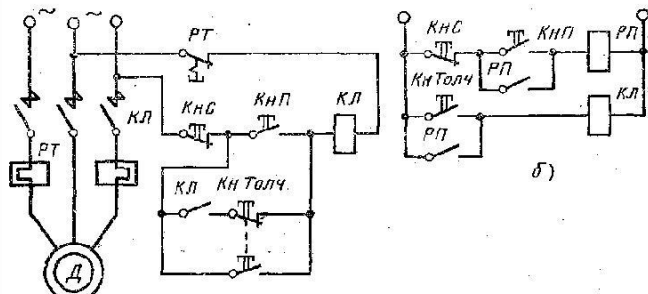
2. Схема автоматического управления задвижкой насосного агрегата



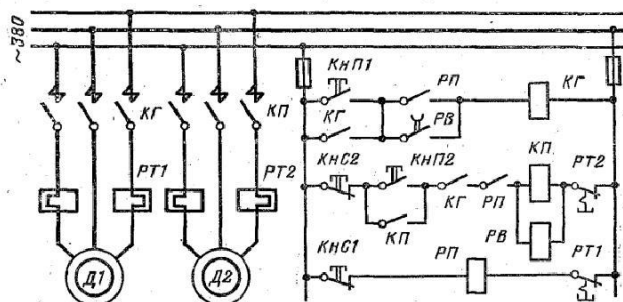
3. Электрическая схема подвесной тележки



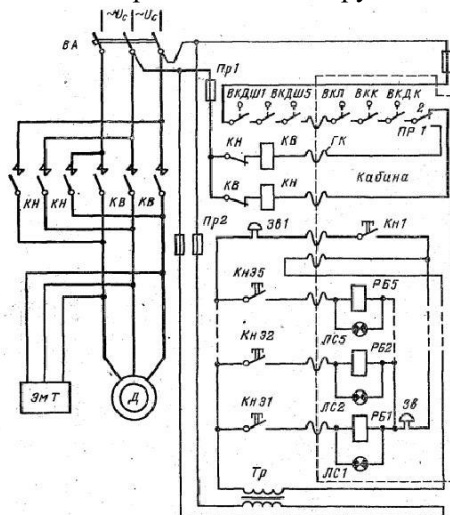
4. Принципиальная схема взаимосвязи наладочного и рабочего режимов станка



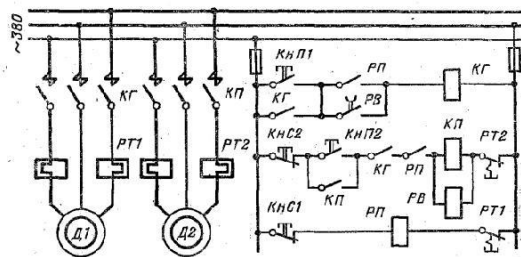
5. Схема согласования работы главного привода и привода подачи станка



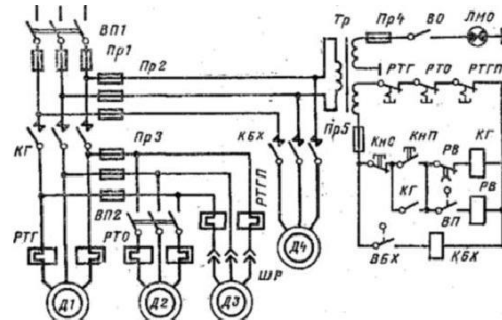
6. Электрическая схема грузового лифта



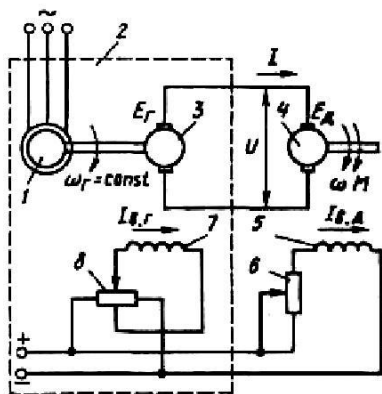
7. Схема согласования работы главного привода и привода подачи станка



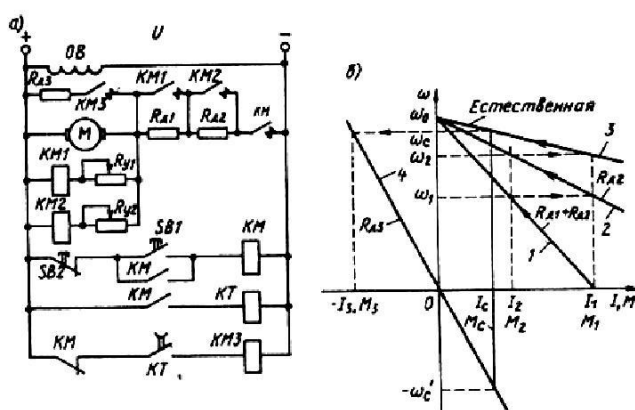
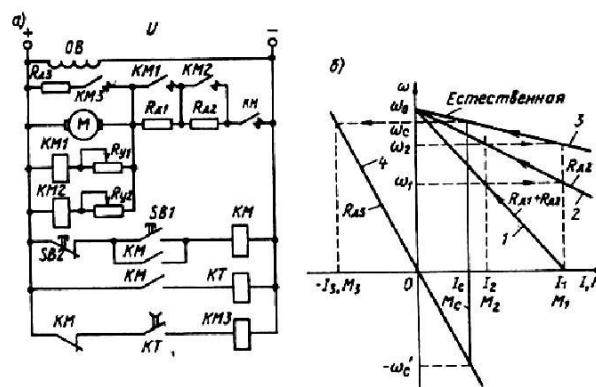
8. Электрическая схема токарно-винторезного станка модели 1К62



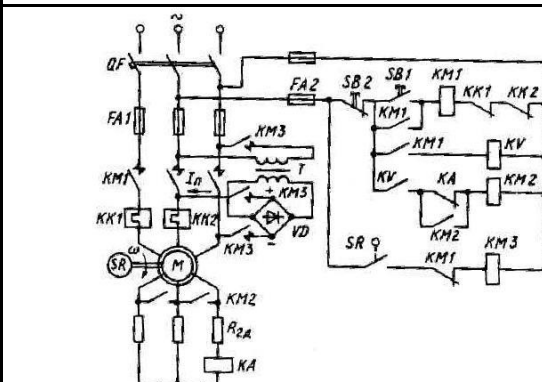
9. Поясните назначение схемы «Генератор - двигатель»



10. Поясните схему управления пуском ДПТ



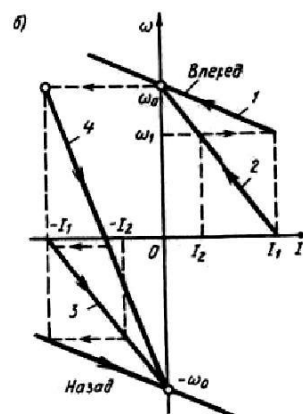
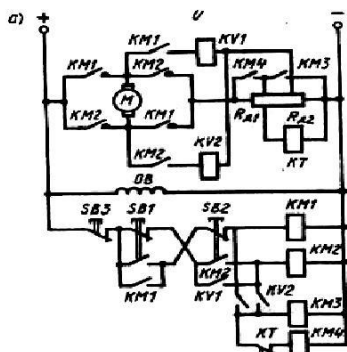
11. Поясните схему управления пуском ДПТ



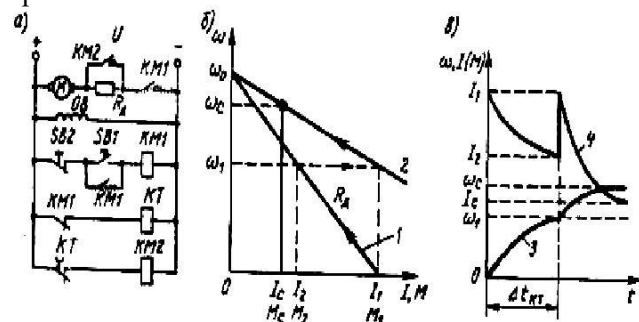
можения в функции скорости

12. Поясните схему пуска асинхронного двигателя в одну ступень в функции тока и динамического торможения в функции скорости

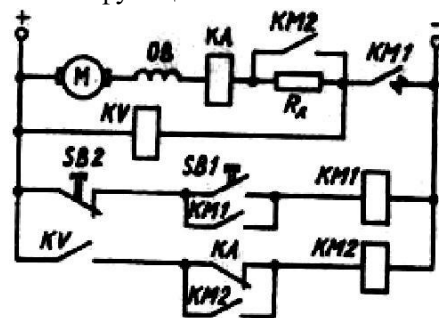
13. Поясните схему управления пуском ДПТ в функции времени, реверсом и торможением противовключением в функции ЭДС



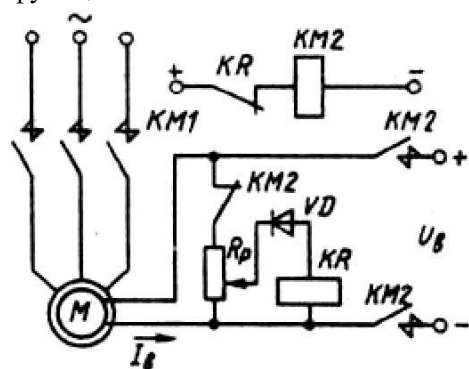
14. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



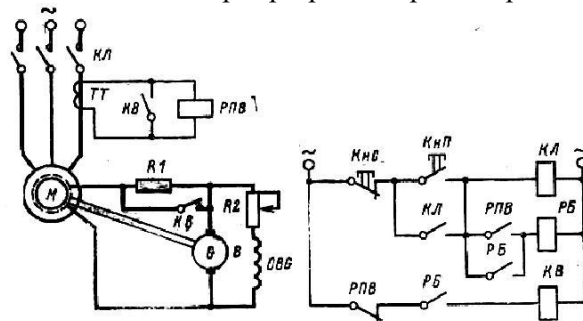
15. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока.



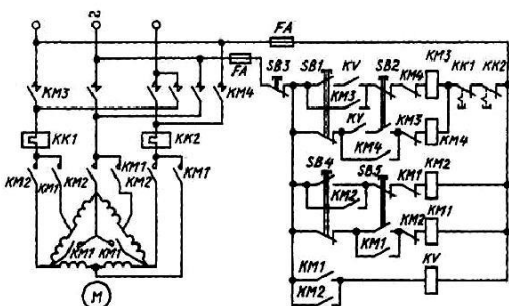
16. Поясните схему управления возбуждением СД в функции тока



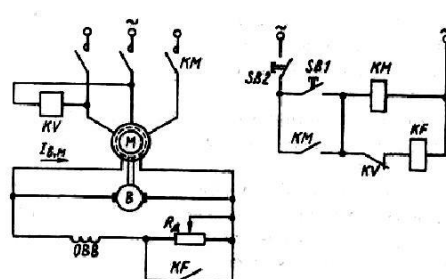
17. Поясните схему управления пуском синхронного двигателя в функции тока статора при возбудителе, подключенном через разрядный резистор



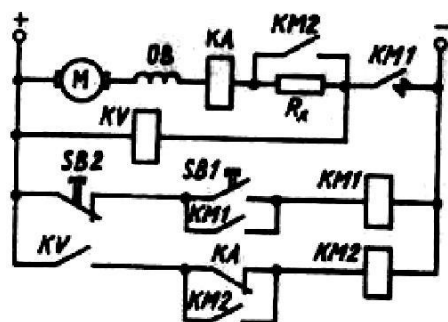
18. Поясните схему управления двухскоростным асинхронным двигателем



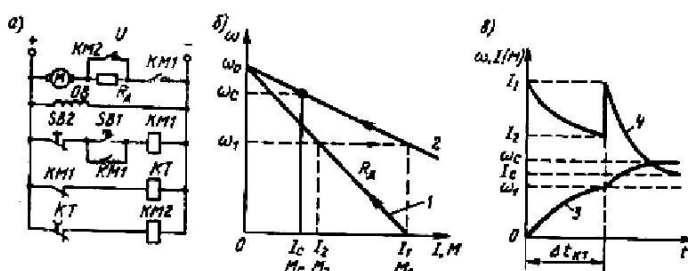
19. Поясните схему управления пуском синхронного двигателя



20. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока.



21. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



22. Поясните схему управления электроприводом

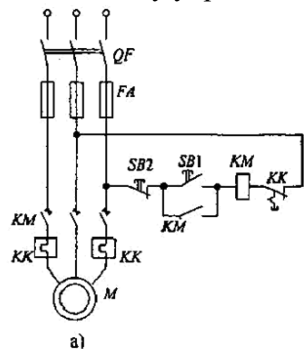
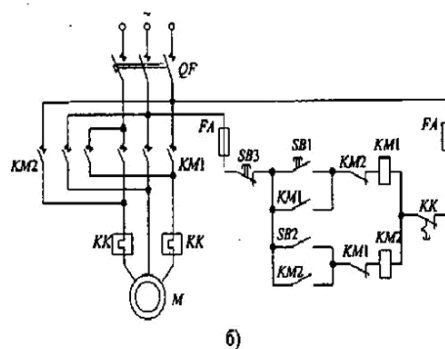
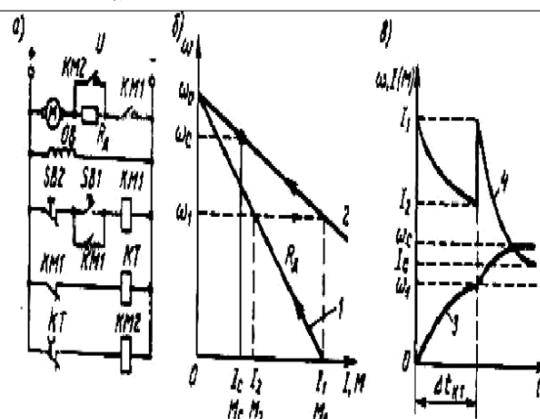
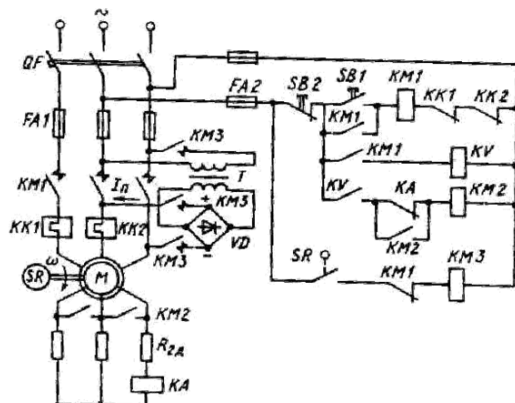


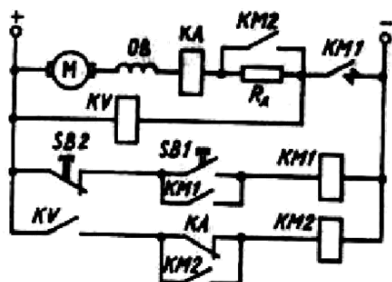
Рис.9.1. Схема управления асинхронным двигателем посредством магнитного пускателя:
а) нереверсивного
б) реверсивного



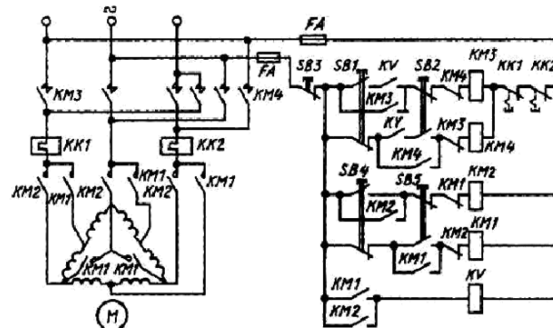
23. Поясните схему пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в функции времени



24. Поясните схему пуска ДПТ с последовательным возбуждением в функции тока



25. Поясните схему управления двухскоростным асинхронным двигателем



Приложение 2

1	Разработайте технологическую карту по ремонту переключающих устройств трансформатора, укажите перечень работ по технической эксплуатации трансформаторов
2	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
3	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
4	Разработайте технологическую карту ремонта автоматического выключателя напряжением до 1 кВ
5	Разработайте технологическую карту ремонта пускателя
6	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
7	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток силового трансформатора
8	Разработайте технологическую карту ремонта разъединителя внутренней установки. Перечислите правила технической эксплуатации распределительных устройств низкого напряжения
9	Разработайте технологическую карту ремонта рубильника
10	Разработайте технологическую карту ремонта кабельной линии напряжением U=10кВ марки ААШВ, проложенной в траншее
11	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления

12	Разработайте технологическую карту ремонта заземляющих устройств
13	Разработайте технологическую карту наладки данной схемы управления
14	Разработайте технологическую карту ремонта щеточно – коллекторного механизма ДПТ. Перечислите перечень работ, проводимых при эксплуатации машин постоянного рода тока
15	Разработайте технологическую карту ремонта короткозамкнутых обмоток ротора. Перечислите перечень работ, выполняемых в процессе эксплуатации асинхронных двигателей
16	Поясните, что нужно предпринять, если при пуске двигатель гудит и греется? Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
17	Разработайте технологическую карту ремонта сетей освещения. Перечислите правила технической эксплуатации сетей освещения
18	Разработайте технологическую карту ремонта подшипниковых щитов. Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
19	Разработайте технологическую карту ремонта коллекторов и контактных колец. Перечислите правила технической эксплуатации двигателей постоянного тока
20	Разработайте технологическую карту ремонта магнитопровода трансформатора
21	Разработайте технологическую карту ремонта бака трансформатора. Перечислите правила технической эксплуатации силового трансформатора марки ТМ
22	Составить комплектовочную ведомость на материалы при ремонте обмоток статора двигателя
23	Разработайте технологическую карту ремонта подшипниковых щитов. Перечислите правила технической эксплуатации асинхронных двигателей
24	Разработайте технологическую карту ремонта разъединителя наружной установки
25	Разработайте технологическую карту ремонта обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором