

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Зеленодольский судостроительный колледж»
(ГАПОУ «ЗСК»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА)
ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики
квалификация техник - электромеханик
форма обучения (очная)

2023 г

Фонд оценочных средств (ФОС) профессионального модуля по дисциплине разработан согласно требованиям Федерального государственного стандарта специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и является неотъемлемой частью реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Зеленодольский судостроительный колледж» (ГАПОУ «ЗСК»).

Разработчик :

Овчинникова Т.Е - преподаватель профессионального модуля ПМ.01 ГАПОУ «Зеленодольский судостроительный колледж»

Рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии дисциплин отделения протокол № от « » 20 г.

Назначение:

ФОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения дисциплины, для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений (знания, умения и освоенные компетенции) требованиям программы профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Педагогического совета ГАПОУ «ЗСК» протокол № 1 от «01» сентября 2023г.

1. ПАСПОРТ

Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики студент должен **иметь практический опыт:**

1. выполнения мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
2. использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;
3. обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;
4. выбора и расчета параметров электрических машин и аппаратов;
5. применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;
6. выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики; настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;
7. использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления техническими средствами судов;
8. расчета электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в нее, расчета на электрическую, тепловую устойчивость при эксплуатации на судне, поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики, применения алгоритма поиска неисправностей системами микропроцессорного управления и экспертными компьютерными системами поиска неисправностей;

знать

1. устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока, особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями;

2. судовые трансформаторы, их устройство, характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов, эксплуатацию трансформаторов;

3. судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;

4. устройство машин судового привода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов, статические и динамические режимы работы, особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями;

5. структуру судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов;

6. порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей;

уметь

1. производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между генераторами, разгружать и выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов;

2. определять работоспособность синхронных генераторов, восстанавливать систему возбуждения, контролировать износ щеток цепи возбуждения;

3. производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах;

4. производить внутренний и внешний монтаж кабелей, производить ремонт главного распределительного щита и аварийного распределительного щита как без напряжения, так и под напряжением, производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;

5. анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации;

6. оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;

7. производить дефектацию и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока, электрических коммутационных аппаратов с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации;

8. выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования.

В результате у студентов должны быть сформированы ОК и ПК:

| Код | Общие компетенции |
|-----|-------------------|
|-----|-------------------|

| | |
|---------|---|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке. |
| ПК 1.1. | Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации. |
| ПК 1.2. | Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы. |
| ПК 1.3. | Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики. |
| ПК 1.4. | Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики. |
| ПК 1.5. | Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. |

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а так же в процессе выполнения обучающимися расчётных работ.

| Компетенции, формируемые дисциплиной | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|--|
| | 1 | 2 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Умения: | |
| | читать электрические схемы включения, пуска и торможения электрических машин; | практические занятия, работа со схемами |
| | выполнять расчеты мощности для выбора типа электродвигателя; | практические занятия, расчетные работы |
| | выполнять расчеты токов короткого замыкания, производить выбор защитной аппаратуры и кабеля согласно произведённым расчётам. | |
| | производить пуск синхронных генераторов в работу, определять работоспособность систем защиты генераторов; | практические занятия, работа со схемами, тестовые задания |
| | производить внутренний и внешний монтаж кабелей | практические занятия, работа со схемами, защита презентаций |
| | Знания: | |
| | устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока, особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями. | практические занятия, тестовые задания, расчетные работы с построением механических характеристик двигателя, работа со схемами |
| судовые трансформаторы, их устройство, характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов, эксплуатацию трансформаторов | практические занятия, тестовые задания | |
| устройство машин судового привода, режимы пуска, торможения и регулирования | практические занятия, тестовые задания | |

| | | |
|---|---|----------------------|
| | оборотов в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока | |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Умения: самостоятельное обучение знаниям и умениям информационного характера, востребованным на уровне отрасли. оценка выбора методов решения профессиональных задач. | практические занятия |
| | Знания: профессиональных затруднений и средств их преодоления на основе профессионального саморазвития. оценка эффективности решения профессиональных задач. | практические занятия |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Умения: осуществлять правильный выбор решения при изменении ситуации адекватно её сложности; принимать решения в нестандартной ситуации. | практические занятия |
| | Знания: оценки дальнейшего совершенствования профессионализма. | практические занятия |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Умения: работать со справочной литературой, научной публицистикой (статьи, отраслевые журналы), поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач. | практические занятия |
| | Знания: средств современных компьютерных технологий; научной печатной периодики по профессии. | практические занятия |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Умения: Использовать информационно-коммуникационные технологии в решении профессиональных задач. | практические занятия |
| | Знания: современных компьютерных телекоммуникационных средств и технологий; сайтов и электронных площадок научной печатной периодики по профессии. | практические занятия |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно | Умения: Бесконфликтное общение с коллективом, руководством, администрацией. | практические занятия |

| | | |
|--|---|----------------------|
| общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Направлять действия на сплочение коллектива, проявлять ответственность за действия и поступки команды в целом. Правильная оценка деятельности каждого члена коллектива. | |
| | Знания: функциональные обязанности работников и руководителей. | практические занятия |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Умения: управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками. | практические занятия |
| | Знания: способов бесконфликтного общения для достижения эффективного результата. форм и методов мотивации персонала, в том числе материальное и нематериальное стимулирование сотрудников. | практические занятия |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Умения: самостоятельное определение задач профессионального и личного характера, оценка методов решения профессиональных задач. | практические занятия |
| | Знания: путей решения и преодоления проблем на основе личностного и профессионального саморазвития и самообразования; знание способов повышения квалификации для решения личностных и решения профессиональных задач. | практические занятия |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Умения: рассчитывать производственные показатели, характеризующие эффективность работ. | практические занятия |
| | Знания: современных технологий в профессиональной деятельности. | практические занятия |
| ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке. | Умения: демонстрировать навыки владения письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языках. | практические занятия |
| | Знания: использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматизации, схем микропроцессорных систем управления электротехническими средствами судов в соответствии с | практические занятия |

| | | |
|--|---|--|
| | действующими международными национальными стандартами. | |
| ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации. | Умения: | |
| | производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между генераторами, разгружать и выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов; | практические занятия, работа со схемами, тестовые задания |
| | производить внутренний и внешний монтаж кабелей | практические занятия, работа с чертежами |
| | Знания: | |
| | судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок. | практические занятия, работа со схемами тестовые задания |
| | Эксплуатацию судовых трансформаторов. | практические занятия, расчетные работы, работа со схемами тестовые задания |
| | структуру судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов. | практические занятия, работа со схемами тестовые задания |
| схемы включения и принцип работы основных судовых устройств: рулевое, швартовное, якорное, грузовое, шлюпочное | практические занятия, работа со схемами | |
| ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы. | Умения: | |
| | производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах; | практические занятия, работа со схемами |

| | | |
|---|---|---|
| | производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; | практические занятия, работа со схемами |
| | Знания: | |
| | особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями. | практические занятия |
| ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики. | Умения: | |
| | определять работоспособность синхронных генераторов, восстанавливать систему возбуждения, контролировать износ щеток цепи возбуждения; | практические занятия |
| | включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; | практические занятия |
| | анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации; оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание; | практические занятия |
| | Знания: | |
| | устройство машин судового привода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов, статические и динамические режимы работы, особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями. | |
| ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики. | Умения: | |
| | производить ремонт главного распределительного щита и аварийного распределительного щита как без напряжения, так и под напряжением | практические занятия |
| | производить дефектацию и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока, электрических коммутационных аппаратов с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации; | практические занятия |
| | Знания: | |

| | | |
|--|---|---|
| | порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей. | практические занятия |
| ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. | Умения: | |
| | выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования | практические занятия |
| | Знания: основные положения теории надежности при эксплуатации судовых технических средств; правил и процедур, обеспечивающих безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. Знать основные схемы противопожарной защиты, схемы сигнализации внутрисудовой, схемы аварийного электроснабжения судна, схемы питания с берега. | практические занятия, работа со схемами |

Формы и методы оценки текущего контроля успеваемости: практические занятия, тестовые задания, расчетная работа, работа со схемами, курсовая работа 7 семестр.

Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – дифзачет 6, 7 семестр, экзамен 7 семестр.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Оценивание результатов учебной деятельности студента за семестр, призванное определить уровень качества подготовки студента в соответствии с требованиями ФГОС по специальности, осуществляется в конце семестра посредством дифференциального зачёта. Завершает изучение профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики промежуточная аттестация в виде экзамена.

Текущая аттестация студентов производится преподавателями в следующих формах:

- оценка подготовки к практическим занятиям;
- оценка выполнения тестовых заданий и расчётных работ;
- оценка личностных качеств студента (аккуратности, дисциплинированности, исполнительности, инициативности, активности, своевременное выполнение заданий, своевременное прохождение текущего контроля);
- оценка посещаемости занятий.

Аттестация, проводимая в форме тестирования может оцениваться согласно критериям, указанным в таблице.

Шкала оценки образовательных достижений

| Процент результативности правильных ответов | Оценка уровня подготовки | |
|---|--------------------------|--------------------------------|
| | балл (оценка) | Словесное выражение |
| 90-100% (70-100 баллов) | 5 | Отлично (зачтено) |
| 70-89% (69-50 баллов) | 4 | Хорошо (зачтено) |
| 60-69% (49-30 баллов) | 3 | Удовлетворительно (зачтено) |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------|
| менее 30% (менее 30 баллов) | 2 | Неудовлетворительно (незачтено) |
|-----------------------------|---|---------------------------------|

Промежуточная аттестация по итогам освоения профессионального модуля оценивается по результатам ответа на экзамене/диф. зачете. Нормы оценок за ответ на 3 вопроса из перечня для экзамена соответствуют общим требованиям, указанным в данной таблице:

| Цифровое выражение | Словесное выражение | Описание |
|--------------------|------------------------------------|---|
| 5 | Отлично (зачтено) | обучающийся вовремя выполнил весь объем учебной работы, предусмотренный рабочей программой профессионального модуля и учебным планом |
| 4 | Хорошо (зачтено) | обучающийся выполнил весь объем учебной работы, предусмотренный рабочей программой профессионального модуля и учебным планом, но некоторые задания выполнял не в установленные сроки, присутствовали небольшие ошибки |
| 3 | Удовлетворительно (зачтено) | обучающийся выполнил весь объем учебной работы, предусмотренный рабочей программой профессионального модуля и учебным планом, однако задания выполнял не в установленные сроки с существенными ошибками |
| 2 | Неудовлетворительно (незачтено) | обучающийся не выполнил весь объем учебной работы, предусмотренный рабочей программой профессионального и учебным планом |

4. ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

4.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Вариант 1

Выберите один правильный ответ из предложенного множества, расшифруйте значение и укажите правильность указанного утверждения.

1. Трансформатор - это

- А) статическое электромагнитное устройство;
- Б) электрическая машина;
- В) выпрямительная установка
- Г) регулятор напряжения

2. Вихревые токи в трансформаторе относятся к

- А) потерям в меди
- Б) потерям электрическим
- В) потерям механическим
- Г) потерям в стали (потери в стальном сердечнике)

3. Принцип работы электрических машин основан на

- А) закон Ома
- Б) закон Кирхгофа
- В) второй закон Ньютона
- Г) закон электромагнитной индукции

4. Какое напряжение подаётся к обмотке статора трёхфазного АД:

- А) однофазное
- Б) трёхфазное
- В) сдвинуто по фазе на 360°
- Г) трёхфазное, сдвинуто по фазе на 120°

5. В формуле $n_1 = \frac{60f}{p}$ об/мин, f имеет значение

- А) 25 Гц
- Б) 50 Гц
- В) 75 Гц
- Г) 100 Гц

6. Статор асинхронных машин изготавливают из

- А) электротехнической стали
- Б) меди
- В) алюминия
- Г) любого металла

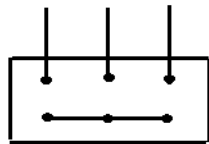
7. Какую характеристику означает в АД зависимость параметров, связанных функцией $M=f(S)$

- А) рабочая
- Б) механическая
- В) нагрузочная
- Г) силовая

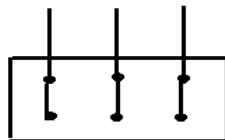
8. Реверс в асинхронных двигателях произойдет если

- А) изменить порядок следования токов в фазных обмотках в АД
- Б) изменить количество пар полюсов
- В) изменить значение напряжения, подаваемое на обмотку статора
- Г) изменить частоту напряжения подаваемого на обмотку статора

9. Которое из соединений фаз является соединением треугольником



А)



Б)

10. Параметр скольжение S в асинхронных двигателях имеет величину

- А) 0,5 – 1%
- Б) 1-3%
- В) 3 -5%
- Г) 10%

11. Обладают ли АД свойством обратимости (ДА/НЕТ)?

12. В электрической схеме АД тепловое реле необходимо подключить для защиты

- А) от разрядов молнии
- Б) от короткого замыкания
- В) от токовых перегрузок
- Г) от падения напряжения

13. Пусковой реостат у АД с фазным ротором

- А) увеличивает КПД
- Б) уменьшает КПД
- В) уменьшает пусковой ток
- Г) регулирует скорость

14. Как называются резисторы, задействованные в пуске АД с фазным ротором?

- А) регулировочные
- Б) добавочные
- В) тормозные
- Г) нагрузочные
- Д) пусковые

15. В синхронных машинах пусковая обмотка

- А) на роторе
- Б) размещена в пазах статора
- В) включена через реактор
- Г) отсутствует

16. Синхронный двигатель НЕ применяют

- А) при постоянной нагрузке
- Б) при переменной нагрузке
- В) в качестве синхронного компенсатора
- Г) для получения реактивной мощности

17. Коллектор машин постоянного тока состоит из

- А) щетки + полукольца
- Б) вентилятор + щетки
- В) только щетки
- Г) только полукольца

18. Что означает в ДПТ серийная обмотка возбуждения?

- А) последовательная
- Б) параллельная
- Г) смешанная
- Д) независимая

19. Трансформатор напряжения включается в электрическую цепь

- А) последовательно
- Б) параллельно
- В) со вторичной обмоткой, работающей в режиме холостого хода
- Г) подключение не имеет значения

20. Если во вторичную обмотку трансформатора включен электродвигатель, характер нагрузки

- А) активный
- Б) индуктивный
- В) емкостной
- Г) активно - емкостной

21. К пусковой аппаратуре относится

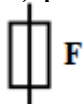
- А) магнитный пускатель;
- Б) пусковая кнопка;
- В) рычажный переключатель;
- Г) переключатель положений

22. Тепловые реле НЕ применяют

- А) в электронагревательных приборах;
- Б) для защиты от коротких замыканий;
- В) совместно с магнитными пускателями;
- Г) для защиты от перегрузок

23. Элемент электрической схемы

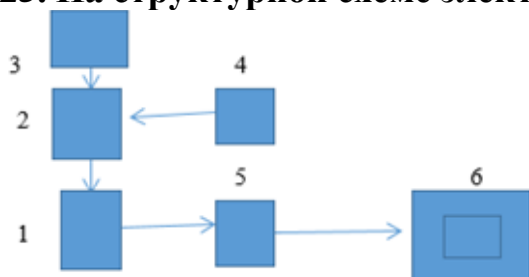
- А) выключатель
- Б) предохранитель
- В) реактор
- Г) разрядник



24. Основное назначение контакторов:

- А) включение
- Б) переключение
- В) коммутация
- Г) управление

25. На структурной схеме электропривода цифрой 3 обозначен:



- А) двигатель
- Б) источник питания
- В) исполнительный механизм

- Г) преобразователь
- Д) управляющее устройство

26. Уравнение движения электропривода

- А) $F = m \frac{dv}{dt} + v \frac{dm}{dt}$
- Б) $F = mg$
- В) $F = dt/dv$
- Г) $F = m/dt + v/dt$

27. Момент нагрузки в электроприводе может быть

- А) только положительным
- Б) только отрицательным
- В) и положительным и отрицательным
- Г) только взятым по модулю

28. Замкнутые схемы управления ЭП

- А) схемы с наличием обратной связи
- Б) схемы без обратной связи
- В) схемы с ручными элементами управления
- Г) схемы с наличием контакторов в системе управления
- Д) верно 2)+3)

29. В схемах бесконтактного электропривода используются

- А) тиристоры
- Б) транзисторы
- В) фильтры
- Г) диоды

30. СИФУ в схемах управления:

- А) система управления тиристорами
- Б) система управления транзисторами
- В) система управления диодами
- Г) применяется только с сельсинами

31. Тахогенератор

- А) обеспечивает ограничение пусковых токов
- Б) не обеспечивает регулирование скорости
- В) является датчиком уровня
- Г) является датчиком скорости

32. Типы насосов, применяемых в судостроении

- А) центробежные;
- Б) поршневые;
- В) струйные;
- Г) все вышеперечисленные

33. Назовите состав неавтоматизированных судовых электростанций

- А) ГА + ГРЩ
- Б) ГА + ГРЩ + РЩ + электрооборудование
- В) гребной винт + ГА + энергетические установки
- Г) только ГА

34. Сколько генераторных агрегатов имеют современные судовые электростанции, исходя из реальной практики?

- А) 1-2
- Б) 2-4
- В) 4-5
- Г) 1-10

35. Расшифровать значение ЗРЩ

36. АРЧ – это

37. Допускается ли (ДА/НЕТ) включение валогенераторов на параллельную работу?

38. Нужна ли (ДА/НЕТ) при параллельной работе генераторов защита от перехода в двигательный режим?

39. Реле обратного тока служит

- А) для отключения ГРЩ
- Б) для отключения генератора, перешедшего в режим двигателя
- В) для отключения генератора при возникновении короткого замыкания
- Г) для отключения генератора при возникновении перегрузки

40. На судах в качестве аварийных применяют источники электроэнергии

- А) аварийный дизель - генератор + аккумуляторная батарея
- Б) аварийный дизель – генератор
- В) несколько аккумуляторных батарей
- Г) в зависимости от проекта

41. На отечественных морских судах наиболее распространены сети:

- А) 2-х проводные
- Б) 3-х проводные
- В) 4-х проводные

42. В СЭС трансформатор подключается к силовой сети в трёхпроводной системе распределения электроэнергии

- А) для подключения потребителей, работающих на постоянном токе
- Б) для подключения любых потребителей
- В) для понижения напряжения, передаваемого энергетическим установкам
- Г) для повышения напряжения, передаваемого энергетическим установкам

43. Катушки реле тока включаются в электрическую схему

- А) последовательно с якорем электродвигателя
- Б) параллельно с якорем электродвигателя
- В) независимо к обмотке якоря
- Г) последовательно с датчиком скорости

44. Репитер гирокомпаса

- А) показывает курс следования судна
- Б) повторяет показания гирокомпаса
- В) выводит на табло сигналы об исправной работе гирокомпаса
- Г) выводит на табло показания, полученные с эхолота

45. В качестве электропривода якорно – швартовых устройств применяется

- А) синхронный двигатель
- Б) АД с фазным ротором
- В) АД с короткозамкнутым ротором
- Г) двигатель постоянного тока

Ответы-вариант I

| № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ |
|--------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---|-----------|---------------|
| 1 | А | 11 | ДА | 21 | А | 31 | Г | 41 | Б |
| 2 | Г | 12 | В | 22 | Б | 32 | Г | 42 | А |
| 3 | Г | 13 | В | 23 | Б | 33 | А | 43 | А |
| 4 | Г | 14 | Д | 24 | В | 34 | Б | 44 | Б |
| 5 | Б | 15 | А | 25 | Б | 35 | зарядно – разрядный щит | 45 | В |
| 6 | А | 16 | Б | 26 | А | 36 | автомати- ческий регулятор частоты | | |
| 7 | Б | 17 | А | 27 | В | 37 | НЕТ | | |
| 8 | А | 18 | А | 28 | А | 38 | ДА | | |
| 9 | Б | 19 | Б | 29 | А | 39 | Б | | |
| 10 | Б | 20 | Б | 30 | А | 40 | А | | |

Вариант 2

Выберите правильный ответ из предложенного множества, расшифруйте значение и укажите правильность указанного утверждения.

1. Найдите в перечне неэлектрическую машину

- А) трансформатор;
- Б) измерительный трансформатор;
- В) электромашинный усилитель;
- Г) индукционный регулятор;
- Д) тиристор

2. Трансформаторное масло предназначено для

- А) смазки подшипников;
- Б) заливки подшипников;
- В) охлаждения и изоляции обмоток;
- Г) для смазки сердечника

3. Найдите неверный ответ: Электрическая машина состоит из

- А) неподвижной части - статора;
- Б) вращающейся части - индуктора;
- В) обмотки;
- Г) сердечника

4. В трехфазном асинхронном двигателе скорость вращения магнитного поля статора

- А) меньше скорости вращения ротора
- Б) больше скорости вращения ротора
- В) скорости вращения ротора
- Г) периодически меняет значение

5. В формуле $n_1 = \frac{60 f}{p}$ об/мин. n_1 – означает

- А) частота вращения магнитного поля статора
- Б) частота электрической сети
- В) частота вращения ротора
- Г) частота электромагнитных колебаний

6. Обмотка статора изготавливается из

- А) изолированного медного провода
- Б) неизолированного медного провода
- В) изолированного стального провода
- Г) стального провода

7. Явление гистерезиса это

- А) потери в стали сердечника машин;
- Б) потери в меди в обмотках;
- В) «магнитное запаздывание»;
- Г) потери на намагничивание

8. АД может работать

- А) только в двигательном режиме;
- Б) в режиме двигателя и генератора;
- В) только в режиме холостого хода
- Г) только в тормозном

9. Ротор асинхронного двигателя

- А) имеет цилиндрическую форму
- Б) расположен на валу исполнительного механизма
- В) имеет форму «беличья клетка»
- Г) имеет параметр скольжения, равным нулю

10. Механическая характеристика АД, это:

- А) зависимость тока в обмотке якоря от момента;
- Б) зависимость частоты вращения ротора от момента на валу;
- В) зависимость угловой скорости от скольжения;
- Г) зависимость тока от нагрузки

11. Какую характеристику означает в АД зависимость параметров, связанных

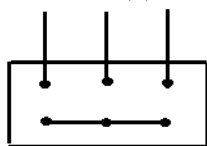
функцией $n = f(M)$

- А) рабочая
- Б) механическая
- В) нагрузочная
- Г) силовая

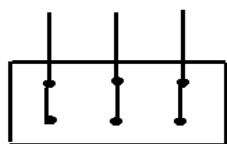
12. S – скольжение - это параметр, который характеризует

- А) асинхронные двигатели
- Б) синхронные двигатели
- В) синхронные генераторы
- Г) машины постоянного тока

13. Которое из соединений фаз является соединением звездой



А)



Б)

14. Автоматизированный пуск применяется для АД с короткозамкнутым ротором

- А) только при прямом пуске
- Б) прямой пуск, пуск при пониженном напряжении
- В) путем постепенного вывода сопротивлений из цепи ротора
- Г) верны все варианты

15. Автоматизированный пуск применяется для АД с фазным ротором

- А) прямой
- Б) пуск при пониженном напряжении
- В) путем постепенного вывода сопротивлений из цепи ротора
- Г) верны все варианты

16. Резисторы в электрической схеме подключения АД с фазным ротором нужны для

- А) снижения пускового тока
- Б) снижения тока ротора
- В) ограничения перегрузки двигателя
- Г) поддержания номинального режима работы асинхронного двигателя

17. В синхронных генераторах к обмотке статора подключается:

- А) сеть освещения
- Б) силовая сеть
- В) нагрузка
- Г) ничего не подключается

18. Торможение противовключением - это

- А) включение автотрансформаторов в силовую сеть
- Б) переключение двух фаз
- В) подключение реостатных ступеней
- Г) невозможно осуществить

19. Торможение является динамическим, если происходит

- А) включение автотрансформаторов в силовую сеть
- Б) подключение двух фаз к сети постоянного тока
- В) подключение реостатных ступеней
- Г) невозможно осуществить

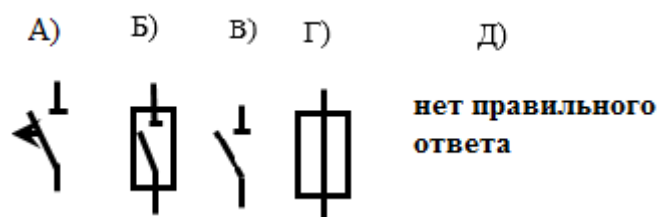
20. Тепловое реле защищает АД

- А) от разрядов молнии
- Б) от короткого замыкания
- В) от токовых перегрузок
- Г) от падения напряжения

21. Основное назначение контроллеров

- А) включение
- Б) переключение
- В) коммутация
- Г) управление

22. Как на схеме изображается трёхпролюсный автоматический выключатель?



23. Магнитный пускатель предназначен для

- А) пуска асинхронных двигателей
- Б) переключения обмоток статора со звезды на треугольник
- В) защиты двигателя от перегрузок
- Г) все варианты верны

24. Трансформатор тока включается в электрическую цепь

- А) последовательно
- Б) параллельно
- В) с замкнутой накоротко вторичной обмоткой
- Г) подключение не имеет значения

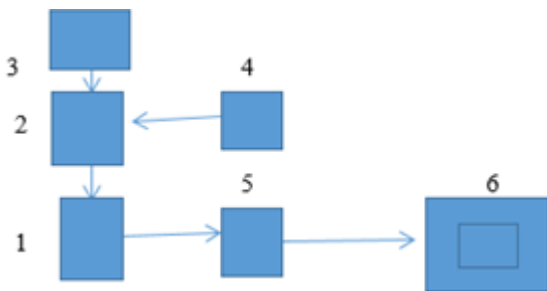
25. Если во вторичную обмотку трансформатора включена батарея конденсаторов, характер нагрузки

- А) активный
- Б) индуктивный
- В) емкостной
- Г) активно - емкостной

26. На структурной схеме электропривода цифрой 6 обозначен

- А) двигатель
- Б) источник питания
- В) преобразователь
- Г) исполнительный механизм

Д) управляющее устройство



27. Какое движение существует в электроприводе?

- А) неустановившееся
- Б) установившееся
- В) произвольное
- Г) переходное
- Д) 1+2

28. Ступенчатый пуск в ЭП применяют

- А) для плавного пуска
- Б) для запуска исполнительного механизма
- В) для ограничения вращающего момента
- Г) верны все ответы

29. В замкнутом электроприводе

- А) нельзя регулировать координаты
- Б) возможен только пуск электропривода
- В) осуществляется полное управление рабочим процессом
- Г) осуществляется частичное управление

30. В схемах бестоковой коммутации используются

- А) тиристоры
- Б) транзисторы
- В) фильтры
- Г) диоды

31. В грузовых кранах двигатели работают

- А) в длительном режиме;
- Б) в кратковременном режиме;
- В) в перемежающемся режиме;
- Г) в повторно-кратковременном режиме

32. Потери напора учитывают

- А) при расчете компрессорной установки;
- Б) при расчете вентиляции;

- В) при определении КПД;
- Г) при выборе насосной установки

33. Назовите состав автоматизированных судовых электростанций

- А) ГА + ГРЩ + АРН + пульт управления
- Б) ГА + РЩ + электрооборудование
- В) гребной винт + ГА + энергетические установки + системы сигнализации
- Г) ГА + АРН

34. В качестве приводного двигателя для генераторных агрегатов применяются

- А) дизельгенераторы
- Б) турбогенераторы
- В) газотурбогенераторы
- Г) все перечисленные

35. Как расшифровать ЩПБ?

36. АРН - это

37. Какие типы генераторов чаще всего применяют в СЭС для включения на параллельную работу?

- А) генераторы постоянного тока
- Б) синхронные генераторы
- В) асинхронные генераторы
- Г) электронные генераторы

38. Может ли (ДА/НЕТ) при параллельной работе генераторов один из генераторов может войти в двигательный режим?

39. Какое назначение имеет реле обратной мощности?

- А) для отключения ГРЩ
- Б) для отключения генератора, перешедшего в режим двигателя
- В) для отключения генератора при возникновении короткого замыкания
- Г) для отключения генератора при возникновении перегрузки

40. С какой целью осуществляют включение аккумуляторной батареи вместе в АДГ?

- А) для питания потребителей малой мощности
- Б) для питания потребителей большой мощности
- В) как аварийный источник электроэнергии
- Г) для питания сети освещения

41. Как включены потребители (освещение, ЭД, приборы) в

двухпроводной системе распределения электроэнергии

- А) по разным схемам
- Б) по одинаковой схеме
- В) включение не имеет значения

42. Допускается ли (ДА/НЕТ) использование корпуса судна в качестве одного проводника?

43. Катушки реле напряжения включается в электрическую схему

- А) последовательно с якорем электродвигателя
- Б) параллельно с якорем электродвигателя
- В) независимо к обмотке якоря
- Г) последовательно с датчиком скорости

44. Прибор аксиометр

- А) показывает положение руля
- Б) выводит на табло сигналы об исправной работе энергетических установок
- В) выводит на табло сигналы об исправной работе электроприводов ЯШУ
- Г) показывает значения уровня давления в котельных установках

45. В качестве электропривода судовых насосов, вентиляторов и компрессоров применяется

- А) синхронный двигатель
- Б) АД с фазным ротором
- В) АД с короткозамкнутым ротором
- Г) двигатель постоянного тока

Ответы вариант2

| № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ | № вопр | Прав ответ |
|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|-------------------------------------|--------|------------|
| 1 | Д | 11 | Б | 21 | Г | 31 | Г | 41 | Б |
| 2 | В | 12 | А | 22 | Д | 32 | Г | 42 | НЕТ |
| 3 | Б | 13 | А | 23 | А | 33 | А | 43 | Б |
| 4 | Б | 14 | Б | 24 | А | 34 | Г | 44 | А |
| 5 | А | 15 | В | 25 | В | 35 | щит питания с берега | 45 | В |
| 6 | А | 16 | А | 26 | Г | 36 | автоматический регулятор напряжения | | |
| 7 | В | 17 | В | 27 | Д | 37 | Б | | |
| 8 | Б | 18 | Б | 28 | А | 38 | ДА | | |
| 9 | В | 19 | Б | 29 | В | 39 | Б | | |
| 10 | В | 20 | В | 30 | А | 40 | В | | |

Примерные темы курсовой работы

1. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере проекта 03830 скоростного пассажирского судна на подводных крыльях «Метеор 2020»;
2. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере проекта 81200 толкача-буксира;
3. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере проекта А 196 -1 пассажирское газоходное судно;
4. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере судна проекта А 145 теплоход;
5. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере проекта РС-600 рыболовный сейнер;
6. Расчёт мощности судовой электростанции, выбор количества и мощности генераторов на примере проекта 15003 морозильный рыболовный траулер;
7. Проектирование сети освещения помещений надстройки на примере проекта теплохода А 145;
8. Проектирование сети освещения помещений 1 яруса на примере проекта теплохода А 145;
9. Проектирование судовой электростанции, выбор аппаратов защиты ледокола буксира;
10. Проектирование судовой электростанции, выбор аппаратов защиты на примере проекта 03830 скоростного пассажирского судна на подводных крыльях «Метеор 2020»;
11. Проектирование судовой электростанции, выбор аппаратов защиты на примере проекта 11005 научно-исследовательское судно;
12. Проектирование судовой электростанции, выбор аппаратов защиты на примере судна проекта РС - 600 рыболовный сейнер;
13. Проектирование судовой электростанции, выбор аппаратов защиты на примере проекта А 45-120 быстроходное пассажирское судно;

14. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода рулевой машины, выбор аппаратов защиты на примере проекта А 45-120 быстроходное пассажирское судно;
15. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода барабанной лебёдки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 03830 скоростного пассажирского судна на подводных крыльях «Метеор 2020»;
16. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 03830 скоростного пассажирского судна на подводных крыльях «Метеор 2020»;
17. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода якорно-швартовного устройства, выбор аппаратов защиты на примере проекта 03830 скоростного пассажирского судна на подводных крыльях «Метеор 2020»;
18. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода барабанной лебёдки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 15003 морозильный рыболовный траулер;
19. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода барабанной лебёдки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 81200 толкача-буксира;
20. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода барабанной лебёдки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 11005 научно-исследовательское судно;
21. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта теплохода А 145;
22. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 81200 толкача-буксира;
23. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 15003 морозильный рыболовный траулер;

24. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта судна проекта РС-600 рыболовный сейнер.

25. Расчёт и выбор электродвигателя для электропривода шлюпбалки, выбор аппаратов защиты на примере проекта 11005 научно-исследовательское судно.

4.2. Задания промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля

Перечень вопросов к дифференциальному зачёту, экзамену по профессиональному модулю ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики:

1. Состав и структурные схемы СЭЭС.
2. Классификация СЭЭС. Основные и резервные источники электропитания на судах. Типы первичных двигателей судовых генераторов и их свойства.
3. Установка отбора мощности от главного двигателя в СЭЭС; валогенераторы, утилизационные паро – и газотурбогенераторы. Их преимущества и недостатки.
4. Номинальные параметры судовых синхронных генераторов и их выбор при проектировании СЭЭС нового судна.
5. Показатели качества электроэнергии и их нормирование Правилами РМРС.
6. Электроснабжение судна от берегового источника электроэнергии.
7. Аварийные источники электропитания и их электроприёмники. Связь аварийного распределителя с ГРЩ. Организация электропитания особо ответственных приёмников на судне.
8. Понятие о химических источниках тока. Кислотные и щелочные аккумуляторные батареи, и области их применения на судах. Зарядные устройства, способы и режимы заряда аккумуляторов.

9. Причины отклонений и колебаний напряжения синхронных генераторов СГ. Средства регулирования напряжения СГ и их классификация. Работа автоматических регуляторов напряжения АРН.
10. Тиристорные автоматические регуляторы напряжения, реагирующие на отклонение напряжения: функциональная схема, описание работы, свойства.
11. АРН амплитудного и амплитудно – фазового компаундирования; электрические схемы, свойства.
12. АРН комбинированного принципа действия: функциональная схема, описание работы, свойства.
13. Причины отклонений и колебаний частоты тока синхронных генераторов. Средства регулирования частоты тока СГ и их классификация. Работа судовых автоматических регуляторов частоты АРЧ.
14. Механические регуляторы частоты вращения генераторных агрегатов ГА: принцип действия, свойства, способ распределения активных нагрузок между параллельно работающими ГА.
15. Электрические АРЧ: функциональные схемы, принцип работы, свойства, способы распределения активных нагрузок между параллельно работающими ГА.
16. Понятие о синхронизации синхронного генератора при вводе его на параллельную работу. Способы и режимы синхронизации.
17. Понятие о реактивной мощности и коэффициенте мощности. Режим ручного распределения активной и реактивной нагрузок между синхронными генераторами, работающими в параллель. В каких случаях его применяют.
18. Способы автоматического распределения реактивных нагрузок между синхронными генераторами, работающими в параллель.
19. Способы автоматического распределения активных нагрузок между синхронными генераторами, работающими в параллель.

20. Классификация распределительных щитов. Устройство ГРЩ и его панелей. Назначение панелей. Использование оборудования панелей в процессе эксплуатации ГРЩ.
21. Системы распределения электроэнергии. Понятие о режиме нейтрали судовой электросистемы. Судовые электрические сети и их классификация. Судовые кабели и провода.
22. Понятие о защите СЭЭС. Средства коммутации и защиты в СЭЭС. Понятие о защите электрических сетей и трансформаторов.
23. Защита судовых синхронных генераторов: основных и аварийных.
24. Классификация преобразователей электроэнергии. Силовые полупроводниковые выпрямители и широтно – импульсные регуляторы ШИР: классификация, схемы, принцип работы и регулирования напряжения, область применения на судах.
25. Силовые полупроводниковые инверторы и преобразователи частоты тока: классификация, понятие о работе, область применения на судах.
26. Понятие об электрическом приводе, динамика электропривода. Механические характеристики основных механизмов и электродвигателей постоянного тока.
27. Механические характеристики основных механизмов и электродвигателей переменного тока.
28. Способы регулирования частоты вращения электроприводов постоянного тока и асинхронных электроприводов. Регулирование частоты вращения с помощью полупроводниковых преобразователей электроэнергии.
29. Способы пуска и торможения электродвигателей постоянного тока. Защита судовых электроприводов.
30. Способы пуска и торможения электродвигателей переменного тока. Защита судовых электроприводов.
31. Аппаратура управления электроприводами. Системы управления электроприводами.

32. Режимы работы электроприводов. Выбор электродвигателя по мощности для работы электроприводов.
33. Электропривод рулевой машины. Требования к рулевым устройствам.
34. Электропривод якорно – швартовных устройств.
35. Электропривод грузоподъемных устройств.
36. Электропривод насосов, вентиляторов, компрессоров. Требования к расположению этих механизмов на судне.
37. Общие сведения и классификация ГЭУ. Понятие о главных генераторах, гребных двигателях и возбуждателях ГЭУ.
38. ГЭУ постоянного тока: схемы главного тока, управление, автоматическое регулирование, защита.
39. ГЭУ переменного тока: схемы главного тока, управление. ГЭУ переменного тока со статическими преобразователями частоты.
40. ГЭУ переменного - постоянного тока: структура, схемы главного тока, управление.
41. Телефонная связь. Структурные схемы парной и командной телефонной связи. Общие сведения об автоматической телефонной связи АТС. Питание АТС.
42. Средства судовой синхронной связи – сельсины. Режимы работы сельсинов. Машинные телеграфы и рулевые указатели.
43. Электрические сигнальные устройства и приборы. Общесудовые виды сигнализации: туманная, авральная, вахтенная. Электрическая пожарная и дымовая сигнализация.
44. Приборы управления судном: авторулевые, гирокомпасы, РЛС радиолокационные станции, лаги, эхолоты. Электропитание электро – и радионавигационных приборов и судовой радиостанции.
45. Понятие о системах автоматического управления САУ на судах. Принципы построения САУ. Иерархическая и структурная схема САУ СЭЭС.

46. Системы централизованного аварийно – предупредительного контроля и сигнализации АПКС энергетической установки судна.
47. Основные светотехнические понятия и характеристики. Электрические источники света. Светильники и прожекторы. Навигационные осветительные устройства и их питание.
48. Электронагревательные приборы: плиты, хлебопечи, кипятильники, калориферы.
49. Классификация, построение и правила чтения электрических схем.
50. Судовые измерительные приборы.
51. Основные элементы и приборы в системах управления, автоматики, контроля и сигнализации.
52. Судовая внутренняя электрическая связь и сигнализация.
53. Электрические приборы управления судном.
54. Системы управления, контроля и сигнализации.

Перечень практических заданий к дифференциальному зачёту, экзамену по профессиональному модулю ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

1. Вычислить мощность, передаваемую трансформатором в нагрузку, если полная мощность $S = 2000$ Вт, коэффициент мощности $\cos \varphi$, составляет 0,82
2. Трёхфазный трансформатор имеет параметры: $S = 2$ кВА, $U_1 = 380$ В, $U_2 = 36$ В, $f = 50$ Гц, $\cos \varphi = 0,75$. Вычислить коэффициент трансформации и номинальные значения токов в первичной и вторичной обмотках $I_{1\text{ном}}$, $I_{2\text{ном}}$.
3. Имеется 3-х фазная электрическая цепь, соединение звездой. Определить линейное напряжение, если известно, что
 - а. фазное $U_\phi = 380$ В. Определить линейный ток, если $I_\phi = 40$ А
 - б. фазное $U_\phi = 220$ В. Определить линейный ток, если $I_\phi = 30$ А
4. Вычислить синхронную частоту n_1 для асинхронного двигателя, если число

пар полюсов равно: а) $p = 2$, б) $p = 1$.

5. Для асинхронного двигателя определить скольжение, если известно, что синхронная частота n_1 составляет 1500 об/мин, частота вращения ротора 1450 об/мин, $p = 2$. Вычислить активную мощность, потребляемую обмоткой статора в рабочем режиме, если $P_{\text{ном}} = 3$ кВт, $\eta = 0,9$

6. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением работает от сети напряжением $U_n = 220$ В. Номинальный вращающий момент $M_n = 75$ Н·м, номинальная частота вращения $n_n = 1020$ об/мин. Сопротивление обмотки якоря $R_{\text{я}} = 0,4$ Ом; сопротивление обмотки возбуждения $R_{\text{в}} = 0,3$ Ом; номинальный КПД $\eta_n = 81,5\%$.

Определить номинальную мощность на валу двигателя и мощность, потребляемую из сети при номинальной нагрузке;

7. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением работает от сети напряжением $U_n = 220$ В. Номинальный вращающий момент $M_n = 75$ Н·м, номинальная частота вращения $n_n = 1020$ об/мин. Сопротивление обмотки якоря $R_{\text{я}} = 0,4$ Ом; сопротивление обмотки возбуждения $R_{\text{в}} = 0,3$ Ом; номинальный КПД $\eta_n = 81,5\%$. Определить номинальный ток двигателя.

8. Трехфазный асинхронный двигатель работает от сети напряжением 660 В при соединении обмоток статора звездой. При номинальной нагрузке он потребляет из сети мощность $P = 16,7$ кВт. Коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,87$, частота вращения $n_{\text{ном}} = 1470$ об/мин. Определить ток в фазе обмотки статора.

9. Указать соответствие числа пар полюсов и скорости асинхронного двигателя, объяснить с помощью формулы

- 2 полюса – 750 об/мин
- 4 1500 об/мин

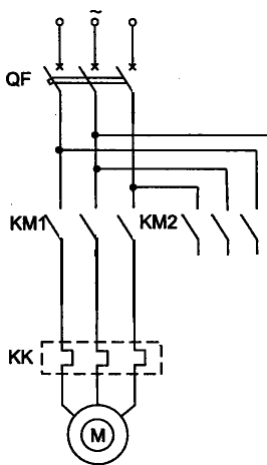
- 6 3000 об/мин
- 8 1000 об/мин

10. Расчет параметров судовых синхронных генераторов показал, что $P = 4200$ кВт, $S = 550$ кВА. Учитывая, что технические характеристики синхронных генераторов серий МСК, МСС, $\cos \varphi_{ном} = 0,8$, а у генераторов серии ТК 2-2 $\cos \varphi_{ном} = 0,7$, вычислить $\cos \varphi_p$ для синхронных генераторов типа МСК и ТК2 – 2 и объяснить способ выбора генератора: по активной мощности или по реактивной мощности.

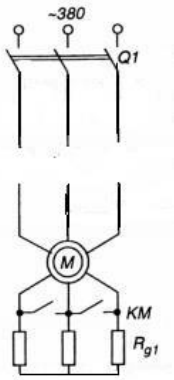
11. Начертить схему подключения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором к трехфазной сети.

12. Начертить схему подключения асинхронного двигателя с фазным ротором к трехфазной сети

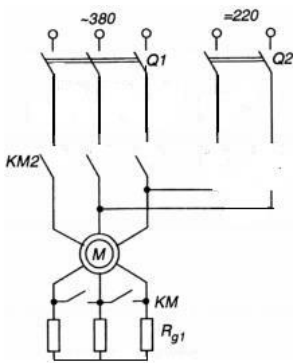
13. Показать на схеме, как надо соединить фазы, чтобы электродвигатель вошёл в режим реверса.



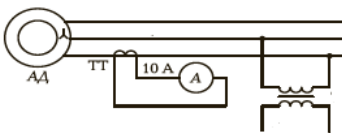
14. Показать на схеме, как надо соединить фазы, чтобы электродвигатель вошёл в режим торможения противовключением.



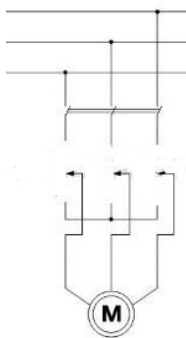
15. Показать на схеме, какие изменения надо произвести, чтобы электродвигатель вошёл в режим динамического торможения.



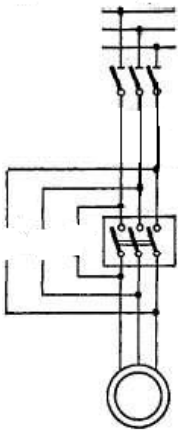
16. Дочертить схему включения 2-х проводных приборов в 3-х фазную судовую электрическую сеть через трансформатор.



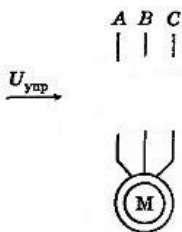
17. Дочертить схему включения асинхронного двигателя: включение через автотрансформаторы



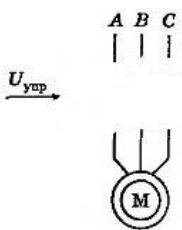
18. Дочертить схему включения асинхронного двигателя, включение через реакторы



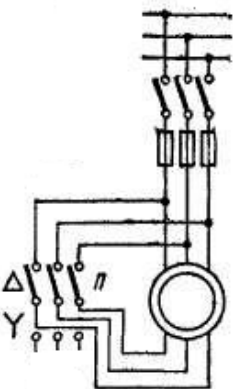
19. Дочертить схему регулирования скорости АД с помощью регулятора напряжения



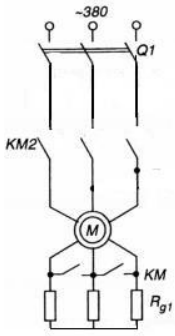
20. Дочертить схему регулирования скорости АД с помощью преобразователя частоты ПЧ



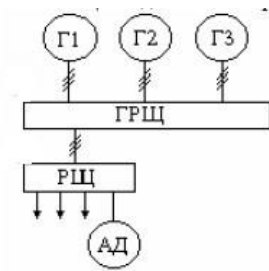
21. Дочертить схему переключения асинхронного двигателя «звезда – треугольник».



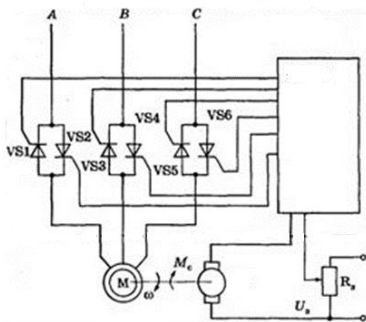
22. Дочертить схему подключения асинхронного двигателя с фазным ротором спроектировав его с тремя ступенями пуска.



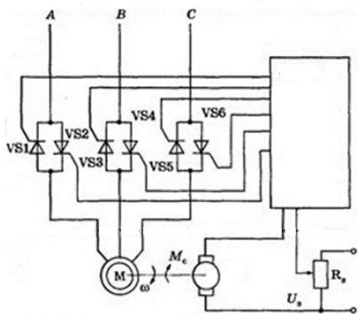
23. Дочертить на схеме подключения судовых СГ к шинам ГРЩ подключение аварийного дизель - генератора



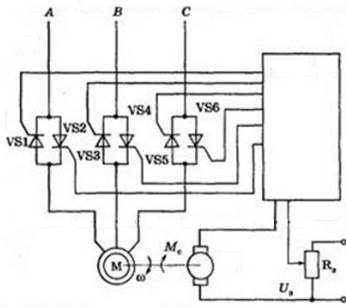
24. Обозначить в схеме регулирования скорости АД тиристорный регулятор напряжения



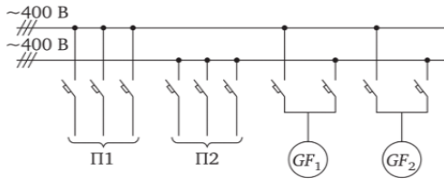
25. Обозначить в схеме регулирования скорости АД тиристорный регулятор напряжения и СИФУ



26. Обозначить в схеме регулирования скорости АД тахогенератор и СИФУ.



27. В схеме работы судовой электростанции подключить щит питания с берега.



5. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 27

Время выполнения задания - 120 мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации:

1. Калькулятор, линейка, карандаш;

Билеты для экзамена оформляются в следующем виде:

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Зеленодольский судостроительный колледж»
(ГАПОУ «ЗСК»)

| | | |
|---|--|--|
| Рассмотрено на заседании Предметно-цикловой комиссии 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» Протокол № _____ от « ____ » _____ 2023г. Председатель ПЦК Овчинникова Т.Е. | Экзаменационный билет № 1 по ПМ.01: Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики Специальность: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» Группа 2012 | «УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УМР С.Г. Опалько _____ « ____ » _____ 20 ____ г |
|---|--|--|

- 1.
- 2.
- 3.

Преподаватель: _____ /ФИО/