

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**«Владивостокский морской рыбопромышленный колледж»**  
**федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования**  
**«Дальневосточный государственный технический**  
**рыбохозяйственный университет»**  
  
**(«ВМРК» ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

15.02.06

Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок  
(по отраслям)

Владивосток

2021

16

Разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Разработчики:

Автор: преподаватель «ВМРК» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»



Кучеренко Е.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

- I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
- II. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
- III. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
- IV. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

# 1. Паспорт комплекта оценочных средств

## 1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения *Электроника и электроника* разработанный на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ СПО): 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности *Электроника и электроника* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общекomпетенции:

### **Умения:**

У1 — практически применять электрические машины и трансформаторы для конкретных условий, формулировать требования к электрическим машинам, как к элементам электромеханических систем;

У2 - пользоваться справочным материалом;

У3 - собирать несложные электрические цепи по заданным схемам;

У4 - пользоваться контрольно-измерительными приборами, соблюдать правила эксплуатации электрооборудования;

У5 - включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;

У6 - устранять отказы и повреждения электрооборудования.

### **Знания:**

31- основные электромагнитные явления, используемые в практической электротехнике, общие сведения об электрических цепях постоянного и переменного тока;

32 -основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин;

33 - назначение и основные характеристики электроизмерительных приборов и электрических машин;

34 - виды электрических машин и их основные характеристики;

35-эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; 36 - пусковые режимы, особенности работы электрических машин и трансформаторов.

### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы. ПК1.3.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.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 2.2. Руководить работой коллектива исполнителей.

ПК2.3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК2.4. Анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей

ПК3.1. Организовать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности. ПК 3.2.

Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара .

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

**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.

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 и профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

Формой аттестации по учебной дисциплине является - **экзамен**.

## Основные показатели оценки результатов

Таблица 1

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)  | Показатели оценки результата  | Форма, методы контроля и<br>оценивания результатов<br>обучения                              |
|---|---|---|
| <p><b>Умения:</b><br/>У1 - практически применять электрические машины и трансформаторы, формулировать требования к электрическим машинам, как к элементам электромеханических систем. У2-пользоваться справочным материалом<br/>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> | <p>Определение видов и свойств электрических машин и трансформаторов .<br/>Выбор наиболее оптимальных методов расчета электрических цепей<br/>Использование различных источников информации для определения методов расчета электрических машин.<br/>Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида электрического оборудования.</p>  | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.<br/>Самостоятельная работа</i></p> |
| <p>У3 - собирать несложные электрические цепи по заданным схемам.<br/>У4-пользоваться контрольно-измерительными приборами, соблюдать правила эксплуатации электрооборудования<br/>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.<br/>ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.<br/>ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>  | <p>Правильно собранные схемы подключения электрических машин и трансформаторов.<br/>Соблюдение Правил техники безопасности при работе с действующими электрическими цепями. Правильно снятые показания с контрольно-измерительных приборов. Изучение конструкций и области применения современного электроизмерительного оборудования. Способность выполнять измерения в команде.<br/>Определение электрических параметров электрических цепей и электрического оборудования.<br/>Грамотный подбор приборов для электрических измерений электрических параметров электрического и электронного оборудования</p> | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.</i></p>                            |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>У5- включать электротехнические приборы , аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную работу. ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>  | <p>Рациональный выбор соединения элементов электрической цепи и соединение их в соответствии с заданными схемами. Определение эффективной работы электрических машин, трансформаторов в соответствии с паспортными данными. Развитие навыков принятия решения, выдачи задания и отчетности за работу</p> | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.</i><br/><i>Самостоятельная работа</i></p>        |
| <p>У6-устранять отказы и повреждения электрооборудования ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК5 .Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> | <p>Определение причин неправильной работы и отказов при работе электрических машин и трансформаторов. Обеспечение эффективной работы электрических машин и трансформаторов</p>   | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.</i><br/><i>Самостоятельная работа</i></p>        |
| <p><b>Знания:</b><br/><b>31.</b> основные электромагнитные явления, используемые в практической</p>   | <p>Использование основных законов электротехники при расчете электрических цепей. Практическое</p>   | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, Устный опрос.</i><br/><i>Самостоятельная работа</i></p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>электротехнике.</p> <p><b>32.</b> - основы теории электромеханических преобразований энергии и физические основы работы электрических машин</p>                                       | <p>применение резонансных явлений в цепях переменного тока.</p>  |   |
| <p><b>33.</b> - назначение и основные характеристики электроизмерительных приборов и электрических машин;</p> <p><b>34.</b> - виды электрических машин и их основные характеристики.</p> | <p>Рациональный выбор электроизмерительных приборов для электрических измерений электрических параметров электрического оборудования. По внешнему виду определить вид электрических машин. Изобразить их основные характеристики</p> | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p> |
| <p><b>35.</b> - Эксплуатационные требования к различным видам электрических машин.</p> <p><b>36.</b> - пусковые режимы, особенности работы электрических машин и трансформаторов.</p>    | <p>Осуществлять в случае необходимости эквивалентную замену вышедшего из строя электрического оборудования. Осуществлять расчет и выбор необходимого пускового оборудования.</p>   | <p><i>Лабораторные работы и практические занятия, опрос.</i></p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p> |

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины**

#### **Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине **Электроника и электроника**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Оценка знаний и умений обучающихся производится на основании индивидуальных достижений.

Итоговая аттестация по учебной дисциплине является **-устный экзамен.**

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам).



| Элемент учебной дисциплины   | Формы и методы контроля  |   |                         |   |                          |                      |
|--|--|---|-------------------------|---|--------------------------|----------------------|
|  | Текущий контроль   |   | Рубежный контроль       |   | Промежуточная аттестация |                      |
|  | Форма контроля   | Проверяемые, ОК, У,3                                    | Форма контроля          | Проверяемые, ОК, У,3                      | Форма контроля           | Проверяемые, ОК, У,3 |
| <b>Раздел 1. Трансформаторы.</b>   |  |   |                         |   |                          |                      |
| <i>Тема 1.1. Устройство и рабочий процесс однофазного трансформатора.</i>                          | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа</i>                            | У1,У2,У3,У4,У5,<br>31,32,33,34,35,36, ОК<br>1,ОК 4, ОК6 | <i>тестовые задания</i> | У1,У2<br>31,32,ОК2<br>,ОК4,ОК6            |                          |                      |
| <i>Тема 1.2. Трехфазные трансформаторы.</i>  | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа Самостоятельная работа</i>     | У1,У2,У3,У4,У5,31,<br>32,33, ОК 2, ОК 4, ОК6            | <i>тестовые задания</i> | У1.У2,У3<br>31,32,33,<br>ОК 2,<br>ОК4,ОК6 |                          |                      |
| <i>Тема 1.3. Специальные трансформаторы.</i>   | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа Самостоятельная работа</i>     | У1,У2,У3,У4,У5,31, 32,<br>33, ОК 2, ОК4, ОК6            | <i>тестовые задания</i> | У1.У2,У3<br>31,32,33,<br>ОК2, ОК4,ОК6     |                          |                      |
| <b>Раздел 2. Судовые системы дистанционного автоматического управления.</b>                        |  |   |                         |   |                          |                      |
| <i>Тема 2.1. Преобразование видов энергии в электрических машинах</i>                              | <i>Устный опрос</i>  | У1,У2,У4,У5, 31,32,<br>ОК1,ОК4, ОК6                     |                         |   |                          |                      |
| <i>Тема 2.2. Энергетические показатели эффективности использования электрических машин.</i>        | <i>Устный опрос</i>  | У1,У2,У4, У5, 31,32 ОК<br>1, ОК4,                       |                         |   |                          |                      |
| <b>Раздел 3. Электрические машины переменного тока.</b>  |  |   |                         |   |                          |                      |
| <i>Тема 3.1.Рабочий процесс асинхронных машин.</i>   | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа<br/>Самостоятельная работа</i> | У1,У2,У4, 31,32, ОК<br>1,ОК4, ОК6                       | <i>тестовые задания</i> | У1,У2,У4,31, 32,<br>ОК 1, ОК4, ОК 6       |                          |                      |
| <i>Тема 3.2. Пуск, реверс и регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя.</i> | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельная работа<br/>Лабораторные работы</i> | У1,У2,У3,У4,У5,<br>31,32,33,34,35,36, ОК<br>1,ОК4, ОК6  |                         |   |                          |                      |
| <i>Тема 3.3. Однофазный и конденсаторный асинхронные двигатели.</i>                                | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа</i>                            | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,<br>32,33,34,35,ОК 1 ОК4,<br>ОК 6 |                         |   |                          |                      |

|   |  |   |                         |   |  |  |
|---|--|---|-------------------------|---|--|--|
| <b>Тема 3.4. Асинхронные машины специального назначения и исполнения.</b> | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельные работы</i>                         | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35, ОК1, 1,ОК4, ОК6  |                         |   |  |  |
| <b>Тема 3.5. Устройство и принцип действия синхронной машины.</b>         | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельные работы</i>                         | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35,ОК1, , ОК4, ОК 6  | <i>тестовые задания</i> | У1,У2, У3, 31,32,33,34,, ОК 1,ОК4, ОК6          |  |  |
| <b>Тема 3.6. Синхронные двигатели и компенсаторы.</b>                     | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельная работа<br/>Лабораторная работа</i> | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,3435, ОК1, ОК4, ОК 6    | <i>тестовые задания</i> | У1, У2, У3, 31,32,33,34,, ОК 1,ОК4, ОК6         |  |  |
| <b>Тема 3.7. Синхронные машины специального назначения.</b>               | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельная работа<br/>Лабораторная работа</i> | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,3435, ОК1, ОК4, ОК 6    |                         |   |  |  |
| <b>Раздел 4. Электрические машины постоянного тока</b>                    |  |   |                         |   |  |  |
| <b>Тема 4.1. Принцип работы и устройство машин постоянного тока.</b>      | <i>Устный опрос<br/>Практическая работа</i>                            | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35, ОК1, ОК4, ОК6    |                         |   |  |  |
| <b>Тема 4.2. Магнитная цепь машины постоянного тока</b>                   | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельная работа</i>                         | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35, ОК1, ОК4, ОК6    |                         |   |  |  |
| <b>Тема 4.3. Коммутация в машинах постоянного тока</b>                    | <i>Устный опрос<br/>Практическая работа<br/>Самостоятельная работа</i> | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35, ОК1, ОК4, ОК6    |                         |   |  |  |
| <b>Тема 4.4. Генераторы постоянного тока.</b>                             | <i>Устный опрос<br/>Лабораторная работа<br/>Самостоятельная работа</i> | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35,36, ОК1, ОК4, ОК6 | <i>тестовые задания</i> | У1,У2, У3, У4,У5, 31, 32, 33,35,36, , ОК4, ОК 6 |  |  |
| <b>Тема 4.5. Двигатели постоянного тока.</b>                              | <i>Устный опрос<br/>Лабораторные работы<br/>Самостоятельная работа</i> | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35, 36,ОК1, ОК4, ОК6 | <i>тестовые задания</i> | У1,У2,У3, У4,У5, 31, 32, 33,35,36, , ОК4, ОК 6  |  |  |
| <b>Тема 4.6. Потери и КПД машин</b>                                       | <i>Устный опрос</i>  | У1, У2, У3, У4,У5,                                  |                         |   |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>постоянного тока.</i>   | <i>Практическая работа</i>   | 31,34, 33,34, ОК 1,ОК4, ОК 6                         |  |  |  |  |
| <b>Тема 4.7. Машины постоянного тока специального назначения и исполнения.</b> | <i>Устный опрос<br/>Самостоятельная работа</i>   | У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31,32,33,34,35,36, ОК1, ОК4, ОК6. |  |  |  |  |
| <b>Итоговая аттестация 4 семестр</b>   | <b>Экзамен У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У6, 3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 35,36, ОК 1, ОК 4, ОК 6, ОК 7.</b> |  |  |  |  |  |

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки освоения знаний и умений

##### Раздел 1. Трансформаторы

Типовые задания для оценки знаний 3 1, 3 2, 3 3, 34,35,36, умений У 1, У 2, У3 У4,У5,У6  
(текущий контроль)

##### Устный опрос по теме 1.1. Устройство и рабочий процесс однофазного трансформатора.

Вопросы:

1. Объясните устройство и принцип действия трансформатора.
2. Перечислите потери в трансформаторе и объясните их физическую природу.
3. Почему сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга?
4. Что называется коэффициентом трансформации?
5. Какой режим работы трансформатора называется холостым ходом?
6. Почему при любом изменении нагрузки трансформатора магнитный поток в его сердечнике остается практически постоянным?
7. Какие методы измерения КПД трансформатора вы знаете?

##### Лабораторная работа № 1. Измерение электрических величин при исследовании двухобмоточного силового трансформатора.

Цель работы:

Ознакомится с устройством трансформатора, произвести необходимые измерения, усвоить практические приемы лабораторного исследования трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы

##### Устный опрос по теме 1.2. Трехфазные трансформаторы.

Вопросы:

1. Каково устройство трехфазного трансформатора?
2. Как соединяются между собой обмотки трехфазных трансформаторов?
3. Перечислить условия параллельной работы трансформаторов.
4. Что такое «Условие одинаковости групп соединений обмоток»?
5. Что такое «Условие равенства коэффициентов трансформации»?
6. Что такое «Условие равенства напряжений короткого замыкания»?

##### Самостоятельная работа № 1

Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами. Лабораторная работа № 2. Исследование параллельной работы трехфазного двухобмоточного трансформатора.

Цель работы:

- изучение условий включения трансформаторов на параллельную работу;
- принцип распределения нагрузки между параллельно работающими трансформаторами;
- приобретение практических навыков по включению трансформаторов на параллельную работу;
- получение подтверждения теоретическим сведениям о распределении нагрузки между трансформаторами, включенными на параллельную работу.

Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Устный опрос по теме 1.3. Специальные трансформаторы.**

Вопросы:

1. Устройство автотрансформатора.
2. Принцип работы автотрансформатора.
3. Что такое трансформатор последовательного включения?
4. Какие виды специальных трансформаторов знаете?

**Самостоятельная работа № 2.**

Достоинства и недостатки автотрансформаторов.

**Лабораторная работа №3. Исследование однофазного автотрансформатора на различных коэффициентах трансформации.**

Цель работы:

- экспериментально подтвердить основные свойства автотрансформатора сравнением его параметров с параметрами трансформатора, полученными при исследовании совмещенной модели. Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Раздел 2. Судовые системы дистанционного автоматического управления**

**Типовые задания для оценки знаний 31, 3 2, 33, 34,35,36, умений У1, У 2, У3 У4,У5,У6**

(текущий контроль)

**Устный опрос по теме 2.1. Преобразование видов энергии в электрических машинах.** Вопросы:

1. Посредством каких физических процессов осуществляется преобразование энергии в современных электрических машинах?
2. Какой материал применяется в электрических машинах для получения сильных магнитных полей?
3. Какое номинальное напряжение употребляется для машин постоянного тока?
4. Какое номинальное напряжение употребляется для машин переменного тока? **Устный опрос по**

**теме какими 2.2. Энергетические показатели эффективности использования электрических машин.**

Вопросы:

1. На какие группы по мощности подразделяются электрические машины? 2. Какими показателями характеризуются электрические машины?
3. Чем обуславливается выбор электрических машин при использовании в электроприводе?

**Раздел 3. Электрические машины переменного тока**

**Типовые задания для оценки знаний 31, 3 2, 33, 34,35,36, умений У1, У 2, У3 У4.У5.У6**

(текущий контроль)

Вопросы:

1. Где применяются машины переменного тока?
2. Какие машины переменного тока Вы знаете?
3. Чем отличается синхронная машина от асинхронной?
4. Что такое скольжение?
5. Как устроена асинхронная машина?
6. Как по исполнению ротора разделяются асинхронные машины?
7. Принцип действия асинхронной машины.

### **Самостоятельная работа № 3**

Безопасные правила эксплуатации асинхронных машин.

### **Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.**

Цель работы:

-изучить конструкцию трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;  
-усвоить приемы опытной проверки обозначений выводов обмотки статора; -усвоить приемы экспериментального исследования асинхронного двигателя методом, непосредственной нагрузки.

Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### **Устный опрос по теме 3.2. Пуск, реверс и регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя.**

Вопросы:

1. .Опишите пуск асинхронного двигателя с фазным ротором.
2. Перечислите способы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. В каких случаях допускается прямой пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
4. Чем реакторный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором отличается от автотрансформаторного?
5. Как осуществляется пуск переключением «звезда-треугольник»?
6. Что такое частотный пуск?
7. Как регулируется частота вращения асинхронного двигателя с фазным ротором?
8. Как регулируется частота вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором? Опишите способы?

Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Лабораторная работа № 6. Опытное изучение реверсивной схемы включения трехфазного асинхронного двигателя.**

Цель работы:

- получить экспериментальное подтверждение теоретическим сведениям о реверсивных свойствах трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором; -приобрести практические навыки в сборке схем реверсирования этих двигателей. Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Устный опрос по теме 3.3. Однофазный и конденсаторный асинхронные двигатели** Вопросы:

1. Перечислите разновидности однофазных асинхронных двигателей.
2. Какую фазную зону имеет однофазный асинхронный двигатель с пусковой обмоткой?
3. Сколько градусов имеет фазная зона пусковой обмотки.
4. Для чего в пусковую обмотку включают конденсатор?
5. Какие обмотки на статоре имеет асинхронный конденсаторный двигатель?
6. Для чего нужен пусковой конденсатор в асинхронном конденсаторном двигателе?

**Лабораторная работа № 7. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах.**

Цель работы:

-приобрести практические навыки в сборке схем включения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть;

— получить экспериментальное подтверждение теоретических сведений о свойствах трехфазного асинхронного двигателя, работающего в однофазном и конденсаторном режимах.

Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Устный опрос по теме 3.4. Асинхронные машины специального назначения и исполнения.**

Вопросы:

1. Какие специальные асинхронные машины знаете?
2. Где используются исполнительные асинхронные двигатели?
3. Поворотные трансформаторы. Как они работают?
4. Где используются сельсины? Принцип их работы.
5. Какие коллекторные машины переменного тока Вы знаете?

**Самостоятельная работа № 5**

Коллекторные машины переменного тока.

**Самостоятельная работа № 6**

Асинхронные микромашины автоматических устройств.

**Устный опрос по теме 3.5. Устройство и принцип действия синхронной машины** Вопросы:

1. Опишите устройство синхронной машины.

2. В чем отличие синхронной машины от асинхронной?
  3. В чем отличие явнополусной синхронной машины от неявнополусной?
  4. Скоростной диапазон применения этих машин.
  5. Каков принцип работы трехфазного синхронного генератора?
  6. Как осуществляется самовозбуждение трехфазного синхронного генератора?
  7. Как зависит напряжение на зажимах синхронного генератора от нагрузки?
  8. Что такое реакция якоря?
9. Перечислите и изобразите характеристики трехфазного синхронного генератора.

### **Самостоятельная работа № 7**

Асинхронные режимы и самовозбуждение синхронных машин.

### **Устный опрос по теме 3.6. Синхронные двигатели и компенсаторы.**

Вопросы:

1. Опишите работу синхронной машины в режиме двигателя.
2. Почему нельзя запустить синхронный двигатель прямым пуском? Перечислите способы.
3. Как осуществляется асинхронный пуск и остановка синхронного двигателя?
4. Перечислите и изобразите характеристики трехфазного синхронного двигателя.
5. Для чего нужен компенсатор?
6. Как работает перевозбужденный компенсатор?
7. Как работает недовозбужденный компенсатор?

### **Самостоятельная работа № 8.**

Особенности работы и конструкции компенсаторов.

### **Лабораторная работа №8. Исследование трехфазного синхронного двигателя.**

Цель работы:

-изучение устройства синхронного двигателя; -приобретение практических навыков в сборке схемы, пуске; -снятие данных для построения характеристик двигателя;

-получение экспериментальных подтверждений теоретическим, сведениям о свойствах трехфазных синхронных двигателей. Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### **Устный опрос по теме 3.7. Синхронные машины специального назначения.**

Вопросы:

1. Перечислите специальные синхронные машины?
2. Что собой представляет одноякорный преобразователь?
3. Как работает асинхронизированная синхронная машина?
4. Где используются синхронные двигатели малой мощности?
5. Что собой представляет реактивный синхронный двигатель?

### **Самостоятельная работа № 9.**

Шаговые двигатели.

### **Лабораторная работа №9. Исследование основных характеристик синхронных машин специального назначения.**

Цель работы:



-изучить устройство синхронного реактивного конденсаторного двигателя; -приобретение практических навыков в сборке схем соединения и опытном исследовании двигателя для определения его основных параметров;  
-получение экспериментальных подтверждений теоретических сведений о свойствах реактивных синхронных двигателей. Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

#### **Раздел 4. Электрические машины постоянного тока.**

Типовые задания для оценки знаний 3 1, 3 2, 33, 34,35,36, умений У1, У 2, У3 У4.У5.У6  
(текущий контроль)

##### **Устный опрос по теме 4.1. Принцип работы и устройство машин постоянного тока**

Вопросы:

1. Опишите устройство машины постоянного тока.
2. От чего зависит ЭДС и вращающий момент машины постоянного тока.
3. Что такое обратимость машин постоянного тока?
4. Основное назначение коллектора машины постоянного тока.

##### **Практическое занятие МЛ. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным.**

Цель занятия:

-уметь по паспортным данным производить необходимые расчеты для обеспечения эффективной работы машины постоянного тока. Порядок выполнения задания.

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты расчетов.

##### **Устный опрос по теме 4.2. Магнитная цепь машины постоянного тока.**

Вопросы:

1. Из каких участков состоит магнитная цепь машины постоянного тока?
2. Что называется полюсным делением?
3. Назовите виды якорных обмоток машин постоянного тока.
4. Что такое реакция якоря?
5. Какие виды реакции якоря вы знаете?

##### **Самостоятельная работа МЛ О**

Якорные обмотки машин постоянного тока.

##### **Устный опрос по теме 4.3. Коммутация в машинах постоянного тока.** Вопросы:

1. Расскажите о природе проводимости в щеточного контакта.
2. Расскажите о причинах искрения на коллекторе.
3. Какие степени искрения (классы коммутации) машин постоянного тока знаете?
4. Какое искрение называется *потенциальным*?
5. Что собой представляет круговой огонь по коллектору.
6. Назовите способы улучшения коммутации.

##### **Практическое занятие № 2. Расчет и схема соединений обмоток якоря машины постоянного тока.**

Цель занятия:

-научиться рассчитывать и выполнять чертежи схем простых якорных обмоток машин постоянного тока. Порядок выполнения задания.

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты расчетов.
4. Выполнить чертежи схем.

#### **Самостоятельная работа №11**

Коммутация машин постоянного тока.

#### **Устный опрос по теме 4.4. Генераторы постоянного тока.**

Вопросы:

1. Изложите принцип работы генератора постоянного тока.
2. Опишите устройство промышленного генератора постоянного тока.
3. От чего зависит ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока?
4. Перечислите способы возбуждения генераторов постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения.

#### **Самостоятельная работа №12.**

Параллельная работа генераторов постоянного тока.

#### **Лабораторная работа № 10. Исследование характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.**

Цель работы:

- изучить конструкцию генератора постоянного тока с независимым, возбуждением;
- ознакомление с устройством, принципом действия, основными режимами работы генератора постоянного тока с параллельным возбуждением;
- получение экспериментального подтверждения теоретических сведений о характеристиках генератора постоянного тока.
- приобрести практические навыки пуска, эксплуатации и остановки генератора постоянного тока.

Порядок выполнения работы.

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

#### **Устный опрос по теме 4.5. Двигатели постоянного тока**

Вопросы:

1. Что такое обратимость машины постоянного тока? 2. Опишите принцип работы и устройство двигателя постоянного тока. 3. Что нужно сделать, чтобы поменять направление вращения двигателя постоянного тока?
4. От чего зависит скорость вращения двигателя постоянного тока и как ее можно регулировать?
5. Перечислите способы возбуждения двигателей постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения.

#### **Самостоятельная работа №13**

Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

#### **Лабораторная работа № 11: «Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением».**

*Цель работы:*

*-изучить устройство, принцип действия, характеристики электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением;*

*-получение экспериментального подтверждения теоретических сведений о характеристиках электродвигателя постоянного тока;*

*-приобрести практические навыки пуска, эксплуатации и остановки электродвигателя постоянного тока. Порядок выполнения работы.*

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### **Лабораторная работа № 12: «Исследование двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением».**

*Цель работы:*

*-изучить устройство, принцип действия, характеристики электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением;*

*-получение экспериментального подтверждения теоретических сведений о характеристиках электродвигателя постоянного тока;*

*-приобрести практические навыки пуска, эксплуатации и остановки электродвигателя постоянного тока. Порядок выполнения работы.*

1. Проработайте теоретический материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

### **Устный опрос по теме 4.6. Потери и КПД машин постоянного тока**

Вопросы:

1. На какие две группы делятся потери в электрических машинах.
2. Назовите три вида основных потерь.
3. Назовите условие максимального к.п.д.

### **Практическое занятие № 3. Расчет потерь и построение графика КПД машины постоянного тока** Цель занятия:

*-научится по данным, машины постоянного тока производить расчеты необходимых данных и построить график зависимости КПД от мощности на валу двигателя. Порядок выполнения задания.*

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты расчетов.
4. Выполнить необходимые графики.

### **Устный опрос по теме 4.7. Машины постоянного тока специального назначения и исполнения.**

Вопросы:

1. Где применяются генераторы с тремя обмотками возбуждения? 2. Что представляет собой генератор с расщепленными полюсами?
3. Какие исполнительные двигатели и тахогенераторы постоянного тока знаете?
4. Что представляют собой магнитогидродинамические машины постоянного тока? 5. Для каких целей используют электромашинные усилители?
6. Какие электромашинные усилители знаете?

### 3.2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНОГО ОТВЕТА И ЛПЗ

**Оценка «5» ставится, если курсант (студент):**

1. Показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументированно делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обоснованно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов,
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию преподавателя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**Оценка «4» ставится, если курсант (студент):** 1. Показывает знание всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал;

подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Делает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Оценка «3» ставится, если курсант (студент):**

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет проблемы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определение понятий дал недостаточно четкие;
5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
8. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка «2» ставится, если курсант (студент):**

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание учебного материала;
2. Не делает выводов и обобщений;
3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.