**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
## Б.1.О.Д31 Электрооборудование судов

| | |
|---|---|
| Профиль | Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания |
| Институт | Пермский филиал |
| | Отделение высшего образованя |
| Специальность | 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок |

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 6 | 7 |
| Лекции | 50 Часы | 26 | 24 |
| Лабораторные работы | 40 Часы | 26 | 14 |
| СРС | 41 Часы | 20 | 21 |
| Практические занятия | 12 Часы | | 12 |
| Лабораторная работа | 10 Часы | | 10 |
| Зачет | 0 Часы | | |
| Экзамен | 27 Часы | | 27 |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|---|---|---|
| Б1.О.31 | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 5 |

### 3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | СРС | Практические занятия | Лабораторная работа | Зачет | Экзамен | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Раздел 1 Судовые электроэнергетические системы. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2) | | | | | | | | |
| 1,1 | Тема 1.1 Судовыеэлектрические станции. | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 6 Часы |
| 1,2 | Тема 1.2 Системы автоматического управления дизель–генераторами | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 6 Часы |
| 1,3 | Тема 1.3 Системы автоматического управления котло-агрегатами. | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 6 Часы |
| 1,4 | Тема 1.4 Электрические и электронные аппараты | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 6 Часы |
| 1,5 | Тема 1.5 Микропроцессорные системы управления | 1 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2 | Раздел 2 Судовые электрические приводы. | | | | | | | | |
| 2,1 | Тема 2.1 Назначение, классификация судовых электроприводов. Особенности их работы | 1 Часы | | 1 Часы | | | | | 2 Часы |
| 2,1 | Тема 2.10 Аппаратура управления и защиты судовых приводов, её выбор. Причины отказов судового и берегового электрооборудования, мероприятия по их предотвращению. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,2 | Тема 2.2 Основы электропривода | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,3 | Тема 2.3 Режимы работы судовых электроприводов | 1 Часы | | 1 Часы | | | | | 2 Часы |
| 2,4 | Тема 2.4 Принципы управления электроприводами постоянного тока | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,5 | Тема 2.5 Принципы управления электроприводами переменного тока | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,6 | Тема 2.6 Электроприводы судовых вспомогательных механизмов. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,7 | Тема 2.7 Электрические схемы электроприводов рулевых, якорно-швартовных, устройств. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,8 | Тема 2.8 Электрические схемы электроприводов насосов, вентиляторов икомпрессоров. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 2,9 | Тема 2.9 Электрические схемы электроприводов грузоподъёмных устройств. | 1 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 4 Часы |
| 3 | Резделл 3 Гребные электрические установки. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | | | |
| 3,1 | Тема 3.1 Гребные электрические установки постоянного тока | 2 Часы | | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | 8 Часы |
| 3,2 | Тема 3.2 Гребные электрические установки переменного тока | 2 Часы | | 3 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | 9 Часы |
| 3,3 | Тема 3.3 Гребные электрические установки двойного рода тока | 2 Часы | | 3 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | 9 Часы |
| 4 | Резделл 4 Судовые системы контроля. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3) | | | | | | | | |
| 4,1 | Тема 4.1 Информационно-измерительные системы | 2 Часы | | 2 Часы | | 2 Часы | | | 6 Часы |
| 4,2 | Тема 4.2 Измерительные преобразователи | 2 Часы | | 2 Часы | | 2 Часы | | | 6 Часы |
| 5 | Раздел 5 Судовые электрические устройства связи, управления и сигнализации. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | | 6 Часы |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Раздел 6 Судовое электрическоеосвещение и нагревательные приборы. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | | | |
| 6,1 | Тема 6.1 Электрические источники света. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | 2 Часы | | | | 7 Часы |
| 6,2 | Тема 6.2 Осветительныеприборы и сигнально-отличительные огни. | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | 2 Часы | | | | 8 Часы |
| 6,3 | Тема 6.3 Судовые электронагревательные приборы. | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | 2 Часы | | | | 7 Часы |
| 7 | Раздел 7 Электробезопастность. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | | | |
| 7,1 | Тема 7.1 Судовые приборы измерения сопротивления изоляции | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 7,2 | Тема 7.2 Технические средства обеспечения электробезопасности | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 7,3 | Тема 7.3 Индивидуальные средства защиты | 2 Часы | 2 Часы | 1 Часы | | | | | 5 Часы |
| 8 | Раздел 8 Подготовка к экзамену | | | | | | | | |

**4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Раздел 1 Судовые электроэнергетические системы. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2) | | | | | | |
| 1,1 | Тема 1.1 Судовыеэлектрические станции. | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | | | | |
| 1,2 | Тема 1.2 Системы автоматического управления дизель–генераторами | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.У.1;ПК-15.В.1;) | | | | |
| 1,3 | Тема 1.3 Системы автоматического управления котло-агрегатами. | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | | |
| 1,4 | Тема 1.4 Электрические и электронные аппараты | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.В.1;) | | | | |
| 1,5 | Тема 1.5 Микропроцессорные системы управления | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;) | | | | |
| 2 | Раздел 2 Судовые электрические приводы. | | | | | | |
| 2,1 | Тема 2.1 Назначение, классификация судовых электроприводов. Особенности их работы | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;ПК-59.У.1;ПК-59.В.1;) | | | | | |
| 2,1 | Тема 2.10 Аппаратура управления и защиты судовых приводов, её выбор. Причины отказов судового и берегового электрооборудования, мероприятия по их предотвращению. | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.В.1;) | | | |
| 2,2 | Тема 2.2 Основы электропривода | ПК-61.(ИДК: ПК-61.3.1;) | | | | | |
| 2,3 | Тема 2.3 Режимы работы судовых электроприводов | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;) | | | | | |
| 2,4 | Тема 2.4 Принципы управления электроприводами постоянного тока | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;) | | | | | |
| 2,5 | Тема 2.5 Принципы управления электроприводами переменного тока | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | | | | |
| 2,6 | Тема 2.6 Электроприводы судовых вспомогательных механизмов. | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | |
| 2,7 | Тема 2.7 Электрические схемы электроприводов рулевых, якорно-швартовных, устройств. | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | | |
| 2,8 | Тема 2.8 Электрические схемы электроприводов насосов, вентиляторов икомпрессоров. | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;) | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;) | | | | |
| 2,9 | Тема 2.9 Электрические схемы электроприводов грузоподъёмных устройств. | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;) | | | | | |
| 3 | Раздел 3 Гребные электрические установки. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | |
| 3,1 | Тема 3.1 Гребные электрические установки постоянного тока | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | | | | |
| 3,2 | Тема 3.2 Гребные электрические установки переменного тока | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;) | ПК-61.(ИДК: ПК-61.В.1;) | | | | |
| 3,3 | Тема 3.3 Гребные электрические установки двойного рода тока | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.В.1;) | | | |
| 4 | Раздел 4 Судовые системы контроля. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3) | | | | | | |
| 4,1 | Тема 4.1 Информационно-измерительные системы | ПК-61.(ИДК: ПК-61.3.1;) | ПК-59.(ИДК: ПК-59.У.1;ПК-59.В.1;) | | | | |
| 4,2 | Тема 4.2 Измерительные преобразователи | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;) | ПК-63.(ИДК: ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;) | | | | |
| 5 | Раздел 5 Судовые электрические устройства связи, управления и сигнализации. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | |
| 6 | Раздел 6 Судовое электрическоеосвещение и нагревательные приборы. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | |
| 6,1 | Тема 6.1 Электрические источники света. | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;) | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.В.1;) | ПК-61.(ИДК: ПК-61.В.1;) | | |
| 6,2 | Тема 6.2 Осветительныеприборы и сигнально-отличительные огни. | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;) | | | | | |
| 6,3 | Тема 6.3 Судовые электронагревательные приборы. | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Раздел 7 Электробезопастность. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению (ПК-8) | | | | | | |
| 7,1 | Тема 7.1 Судовые приборы измерения сопротивления изоляции | ПК-15.(ИДК: ПК-15.3.1;) | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;) | | | | |
| 7,2 | Тема 7.2 Технические средства обеспечения электробезопасности | ПК-59.(ИДК: ПК-59.3.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.В.1;) | | | | |
| 7,3 | Тема 7.3 Индивидуальные средства защиты | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;) | | | | | |
| 8 | Раздел 8 Подготовка к экзамену | | | | | | |

### 5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения (

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции | Индикатор достижения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| 1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | ОПК-2.3.1 Знает области применения естественнонаучных и общеинженерных знания, аналитических методов в профессиональной деятельности | ОПК-2.У.1 Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | ОПК-2.В.1 Владеет навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитические методы в профессиональной деятельности |
| 2 | Способен использовать системы внутрисудовой связи | ПК-15.3.1 Знает правила и способы использования систем внутрисудовой связи | ПК-15.У.1 Умеет использовать системы внутрисудовой связи | ПК-15.В.1 Владеет навыками использования систем внутрисудовой связи |
| 3 | Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | ПК-36.3.1 Знает методики для выбора оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | ПК-36.У.1 Умеет осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | ПК-36.В.1 Владеет навыками выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов |
| 4 | Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.3.1 Знает правила и способы выполнения технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.У.1 Умеет выполняить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.В.1 Владеет навыками выполнения технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока |
| 5 | Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | ПК-59.3.1 Знает методы обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливания мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений | ПК-59.У.1 Умеет обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | ПК-59.В.1 Владеет навыками обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливания мест неисправностей и мер по предотвращению повреждений |
| 6 | Способен читать электрические и простые электронные схемы | ПК-61.3.1 Знает правила чтения электрических и простых электронных схемы | ПК-61.У.1 Умеет читать электрические и простые электронные схемы | ПК-61.В.1 Владеет навыками чтения электрических и простых электронных схем |
| 7 | Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | ПК-63.3.1 Знает методы устанавливания причины отказов судового оборудования, определения и осуществления мероприятий по их предотвращению | ПК-63.У.1 Умеет устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | ПК-63.В.1 Владеет навыками устанавливания причины отказов судового оборудования, определения и осуществления мероприятий по их предотвращению |
| 8 | Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению | ПК-8.3.1 Знает технику правила осуществления эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению | ПК-8.У.1 Умеет осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению | ПК-8.В.1 Владеет навыками осуществления эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

| № п/п | Таблица | Функция | Сфера компетентности |
|---|---|---|---|
| 1 | Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления | A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации | A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления |
| 2 | Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования | A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации | A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования |
| 3 | Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления | A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления | A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления |
| 4 | Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления | A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления | A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления |
| 5 | Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей | A-III/2-3. Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления | A-III/2-3.2. Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей |

### 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

#### 6.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений | Оснащение помещений | № помещений |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670)<br>Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671)<br>Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673)<br>Стул (32 ед.); Стол преподавательский (1 ед.); Компьютеры (1 ед.); Стол аудиторный (9 ед.); Стенд лабораторный по силовой преобразовательной технике "Ариадна" (7 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (770)<br>Стол аудиторный (35 ед.); стул (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (771)<br>Стол рабочий (25 ед.); стул (32 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (773)) | 671,673 |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 462 |

### 6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно)) |

### 6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника | Год издания | Ресурс | Количество экземпляров |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf | 2 018 | Электронный ресурс | 0 |
| 2 | Бурда, Е.М.;Электротехника и электроника, электрооборудование;метод.указания и контр.задания для студ.очн.и заочн.обучения неэлектр.спец.;Бурда, Е.М.Бурмакин, О.А.Гуляев, В.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ; | 2 009 | Текст | 360 |
| 3 | Коробко, Г.И.;Электрооборудование судов;метод.указания и контр.задания для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403,180402,190602;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ; | 2 009 | Текст | 233 |
| 4 | Полянский, В.Ф.;Электрооборудование судов и предприятий;для ин-тов вод.трансп.;Полянский, В.Ф.Попов, А.В.-М.,Транспорт; <null> ; | 1 989 | Текст | 84 |
| 5 | Самулеев, В.И.;Судовые электроэнергетические системы;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.180404;Самулеев, В.И.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ; | 2 011 | Текст | 311 |
| 6 | Гусакова, Т.Н.;Практикум по дисциплине: Электрооборудование судов;для студ.и курсантов очн.и заочн.обучения спец.26.05.06, 26.02.06;Гусакова, Т.Н.Кочканова, О.Н.Самулеев, В.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ; | 2 016 | Текст | 60 |
| 7 | Самулеев, В.И.;Электрооборудование судов;курс лекций для студ.и курсант.очн.и заочн.обучения спец.260506;Гусакова, Т.Н.Кочканова, О.Н.Малышев, Ю.С.Самулеев, В.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ; | 2 016 | Текст | 50 |
| 8 | Бурда, Е.М.;Электротехника и электроника, электрооборудование;метод.указания и контр.задания для студ.очн.и заочн.обучения неэлектр.спец.;Бурда, Е.М.Бурмакин, О.А.Гуляев, В.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 009 | Электронный ресурс | 0 |
| 9 | Гусакова, Т.Н.;Практикум по дисциплине: Электрооборудование судов;для студ.и курсантов очн.и заочн.обучения спец.26.05.06, 26.02.06;Гусакова, Т.Н.Кочканова, О.Н.Самулеев, В.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 016 | Электронный ресурс | 0 |
| 10 | Самулеев, В.И.;Электрооборудование судов;курс лекций для студ.и курсант.очн.и заочн.обучения спец.260506;Гусакова, Т.Н.Кочканова, О.Н.Малышев, Ю.С.Самулеев, В.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 016 | Электронный ресурс | 0 |
| 11 | Коробко, Г.И.;Электрооборудование судов;метод.указания и контр.задания для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403,180402,190602;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 009 | Электронный ресурс | 0 |
| 12 | Самулеев, В.И.;Судовые электроэнергетические системы;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.180404;Самулеев, В.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 011 | Электронный ресурс | 0 |
| 13 | Фролов, Ю.М.;Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу;учебное пособие;Фролов, Ю.М.Шелякин, В.П.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/168386/#2 (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ;<null> | 2 012 | Электронный ресурс | 0 |
| 14 | Никитенко, Г.В.;Электропривод производственных механизмов;учебное пособие;Никитенко, Г.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211190#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;<null> | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |
| 15 | Хорольский, В.Я.;Эксплуатация электрооборудования;учебник;Таранов, М.А.Хорольский, В.Я.Шемякин, В.Н.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212927#1 (дата обращения 20.05.2022) ;<null> | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | Епифанов, А.П.;Электропривод;учебник;Гущинский, А.Г.Епифанов, А.П.Малайчук, Л.М.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210938#3 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null> | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |
| 17 | Юндин, М.А.;Токовая защита электроустановок;учебное пособие;Юндин, М.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210668#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null> | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |
| 18 | Российский речной регистр;Правила;В 5 т.;<null>-М.,Б.и.; <null> ; | 2 015 | Текст | 1 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

### 6.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312 |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/ |

### 6.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 4 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

## 7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

| № п/п | Индикатор достижения компетенций | Сфера компетентности (МК ПДНВ) | Контролируемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | | Процедура оценивания | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Вид контроля | Форма контроля | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | | | | не зачтено | зачтено | | |
| 1 | ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-15.У.1, ПК-15.В.1 | A-III/1-2.1.,A-III/1-2.2.,A-III/2-2.1., A-III/2-2.2.,A-III/2-3.2. | 1,2 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки-45 мин. Колличество вариантов -8 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 2 | ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1 | A-III/1-2.1.,A-III/1-2.2.,A-III/2-2.1., A-III/2-2.2.,A-III/2-3.2. | 3,4,5 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки-45 мин. Колличество вариантов -8 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 3 | ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-61.З.1, ПК-61.У.1 | A-III/1-2.1.,A-III/1-2.2.,A-III/2-2.1., A-III/2-2.2.,A-III/2-3.2. | 6,7 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки-45 мин. Количество вариантов -9 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-15.3.1, ПК-15.У.1, ПК-15.В.1, ПК-36.3.1, ПК-36.У.1, ПК-36.В.1 | А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1., А-III/2-2.2.,А-III/2-3.2. | 1,1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,2.1,2.2.,2.3,2.4,2.5,2.6,2.7,2.8,2.9,2.10 | Промежуточная аттестация | Зачет | Длительность подготовки-45 мин. Количество вопросов - 40 | Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки | | | Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности |
| 5 | ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-15.3.1, ПК-15.У.1, ПК-15.В.1, ПК-36.3.1, ПК-36.У.1, ПК-36.В.1, ПК-58.3.1, ПК-58.У.1, ПК-58.В.1, ПК-59.3.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-61.3.1, ПК-61.У.1, ПК-61.В.1, ПК-63.3.1, ПК-63.У.1, ПК-63.В.1, ПК-8.3.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1 | А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1., А-III/2-2.2.,А-III/2-3.2. | 3,4,5,6,7 | Промежуточная аттестация | Экзамен | Длительность подготовки-45 мин. Колличество экзаменационных билетов-20 | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-15.З.1, ПК-15.У.1, ПК-15.В.1, ПК-36.З.1, ПК-36.У.1, ПК-36.В.1, ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-58.В.1, ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-61.З.1, ПК-61.У.1, ПК-61.В.1, ПК-63.З.1, ПК-63.У.1, ПК-63.В.1, ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1 | | 1,1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,2,2.1,2.2.,2.3,2.4,2.5,2.6,2.7,2.8,2.9,2.10,3,4,5,6,7 | Промежуточная аттестация | Итоговый тест | Итоговое тестирование | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 7 | ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8,В.1 | А-III/1-2.1. | 3 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки 45 мин вопросов 10 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 8 | ПК-36.З.1, ПК-36.У.1, ПК-36,В.1 | А-III/2-2.2. | 6 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки 45 мин вопросов 10 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 9 | ПК-63.З.1, ПК-63.У.1, ПК-63,В.1 | А-III/2-3.2. | 3 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки 45 мин вопросов 10 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59,В.1 | А-III/2-2.1. | 6 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки 45 мин вопросов 10 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 11 | ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-58,В.1 | А-III/1-2.2. | 2 | Текущий контроль | Тест | Длительность подготовки 45 мин вопросов 10 | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |

# Тесты №1

# Раздел 1. Судовые электроэнергетические системы Раздел 2. Судовые электрические приводы Раздел 3. Гребные электрические установки Формирует компетенции: ОПК-2, ПК-15, А-III/1-2.1, А-III/1-2.2, А-III/2-2.1, А-III/2-2.2, А-III/2-3.2

### Тест№1 Тема "Электрооборудование судов"

**ВАРИАНТ №1**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для защиты каких, из перечисленных ниже электроустановок, используются селективные автоматические выключатели:

1. подруливающее устройство;
2. пожарный насос;
3. генератор; +
4. сети освещения;
5. рулевая машина.

***Вопрос2***

Почему нельзя включать напрямую в сеть мощные электродвигатели переменного тока:

1. произойдет провал напряжения в сети; +
2. сгорит обмотка статора электродвигателя;
3. электродвигатель не сможет преодолеть момент нагрузки;
4. произойдет скачок напряжения в сети;
5. сгорит обмотка ротора электродвигателя.

***Вопрос3***

Каким способом пускается главный пожарный насос на пассажирском т/х проекта 305 типа «Профессор Звонков».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора; +
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №2**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

В каких из перечисленных ниже электроприводах, согласно Правил Российского Регистра, тепловая защита не ставится?

1. подруливающее устройство;
2. рулевая машина; +
3. шлюпочная лебедка;
4. зачистной насос;
5. компрессор;

***Вопрос2***

В качестве тяговых электродвигателей постоянного тока используются двигатели с последовательной обмоткой возбуждения т.к.:

1. они не могут пойти в разнос;
2. развивают момент, пропорциональный току якоря;
3. выдерживают большие перегрузки;
4. развивают момент, пропорциональный квадрату тока якоря; +
5. имеют небольшие пусковые токи.

***Вопрос3***

Каким способом пускается компрессор на т/х проекта 588 типа «Родина».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №3**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Контактор в электроприводах предназначен:

1. для защиты от перегрузки;
2. для оперативного включения и отключения; +
3. для защиты от короткого замыкания;
4. для создания выдержки времени;
5. для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

***Вопрос2***

При увеличении подачи центробежного балластного насоса:

1. увеличивается потребляемый из сети эл.двигателем ток; +
2. уменьшается потребляемый из сети эл.двигателем ток;
3. увеличивается частота вращения эл.двигателя;
4. уменьшается статический момент;
5. уменьшается частота вращения, а эл.ток не изменяется.

***Вопрос3***

На т/х проекта 00101 типа «Русич» при напряжении сети 380В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ фазное напряжение эл.двигателя в момент включения должно составлять:

1. 220В; +
2. 380В;
3. 127В;
4. 660В;
5. 1000В.

Обоснуйте ответ.

**ВАРИАНТ №4**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Нулевая защита в электроприводах судовых вспомогательных механизмах осуществляется:

1. автоматическим выключателем;
2. кнопочным аппаратом;
3. контактором; +
4. реостатом;
5. реле времени.

***Вопрос2***

Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя нельзя осуществить:

1. изменением частоты сети;
2. включением сопротивления в обмотку ротора электродвигателя;
3. переключением обмотки статора со звезды на треугольник; +
4. изменением числа пар полюсов;
5. изменением подводимого напряжения.

***Вопрос3***

Каким способом пускается подруливающее устройство на пассажирском т/х проекта Q040 типа «Лев Толстой».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора; +
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №5**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Реле обратной мощности служит для:

1. защиты от провалов напряжения;
2. осуществляет нулевую защиту;
3. для защиты от перегрузки;
4. для защиты синхронного генератора от перехода в двигательный режим; +
5. для защиты генератора постоянного тока от перехода в двигательный режим;

***Вопрос2***

Почему нельзя включать напрямую в сеть мощные электродвигатели переменного тока:

1. произойдет провал напряжения в сети; +
2. сгорит обмотка статора электродвигателя;
3. электродвигатель не сможет преодолеть момент нагрузки;
4. произойдет скачок напряжения в сети;
5. сгорит обмотка ротора электродвигателя.

***Вопрос3***

На т/х проекта 92-040 типа «Амур» при напряжении сети 380В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ фазное напряжение эл.двигателя в момент включения должно составлять:

1. 220В; +
2. 380В;

3. 127В;
4. 660В;
5. 1000В.

Обоснуйте ответ.

**ВАРИАНТ №6**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

В электромагнитном реле выдержка времени создаётся:

1. часовым механизмом, расположенным между якорем и контактом;
2. электромагнитной гильзой, создающей ЭДС взаимоиндукции в цепи постоянного тока; +
3. натяжением противодействующей пружины;
4. электромагнитным клапаном;
5. электромагнитной гильзой, создающей ЭДС взаимоиндукции в цепи переменного тока.

***Вопрос2***

Частота вращения ДПТ увеличивается:

1. при включении активного сопротивления в обмотку якоря эл.двигателя;
2. при включении активного сопротивления в обмотку возбуждения эл.двигателя; +
3. при уменьшении подводимого напряжения;
4. при выключении активного сопротивления из обмотки возбуждения эл.двигателя;
5. при увеличении статического момента на валу.

***Вопрос3***

Каким способом пускается главный пожарный насос на т/х проекта 00101 типа «Русич-1 ».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник; +
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №7**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Контроллер стоит в третьем положении: сработала нулевая защита. Какие необходимо выполнить действия?

1. перевести контроллер в предыдущее положение;
2. отключить и заново подать питание;
3. сменить плавкую вставку в предохранителе;
4. перевести контроллер в нулевое положение, а затем обратно; +
5. заменить конечный выключатель.

***Вопрос2***

Напряжение в судовой сети 380В. Какой необходимо выбрать электродвигатель, чтобы его пускать переключением со звезды на треугольник.

1. 220/380;
2. 380/660; +
3. 220;
4. 127/380;
5. 380.

***Вопрос3***

Каким способом пускается пожарный насос на т/х проекта 1565 типа «Волго-Дон».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник; +
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №8**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Тепловое реле в судовых электроприводах служит:

1. для защиты от короткого замыкания;
2. для защиты двигателя от перегрузки; +
3. для защиты от исчезновения напряжения;
4. для защиты от короткого замыкания и перегрузки;
5. осуществляет выдержку по времени.

***Вопрос2***

На дизель-электроходе типа «Россия» для реверса гребной установки необходимо:

1. среверсировать дизель;
2. изменить положение распредвала дизеля;
3. изменить полярность в цепи якоря гребного электродвигателя; +
4. изменить полярность в цепи возбуждения гребного электродвигателя;
5. включить добавочное сопротивление в цепь якоря.

***Вопрос3***

Каким способом пускается масляный насос на т/х проекта 92-040 типа «Амур».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**Тесты №2**

**Раздел 4. Судовые системы контроля.**
**Раздел 5. Судовые электрические устройства связи**

**Формирует компетенции: ПК-58, ПК-59, А-III/1-2.1, А-III/1-2.2, А-III/2-2.1, А-III/2-2.2, А-III/2-3.2**

**Тест №2 Тема "Электрооборудование судов"**

**ВАРИАНТ №1**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Командоконтроллер отличается от контроллера:

1. количеством контактов;
2. командоконтроллер имеет аппараты защиты, а контроллер нет;
3. командоконтроллер выполняет определенные команды, а контроллер нет;
4. командоконтроллер ставится в цепь управления, а контроллер в силовую цепь; +
5. контроллер только для переключения цепей, а командоконтроллер выполняет и другие функции.

***Вопрос2***

Напряжение судовой сети 220В. Двигатель пускается переключением со звезды на треугольник. Чему равно фазное напряжение на электродвигатели в момент пуска и в номинальном режиме:

1. при соединении Y - 220, при соединении Δ -380;
2. при соединении Y - 380, при соединении Δ -220;
3. при соединении Y - 220, при соединении Δ -220;
4. при соединении Y - 220, при соединении Δ -127;
5. при соединении Y - 127, при соединении Δ -220; +

***Вопрос3***

Каким способом пускается брашпиль на танкере проекта 19614 типа «Нижний Новгород».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №2**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Реле обратного тока служит для:

1. защиты от провалов напряжения;
2. осуществляет нулевую защиту;
3. для защиты от перегрузки; +
4. для защиты синхронного генератора от перехода в двигательный режим;
5. для защиты генератора постоянного тока от перехода в двигательный режим;

***Вопрос2***

В двухскоростных двигателях серии МАП при переключении секционных групп одной обмотки и получения постоянной мощности и переменного момента регулирование осуществляется:

1. переключением с Δ на YY; +
2. переключением с Y на YY;
3. переключением с Δ / Y;
4. переключением с Y / Δ;
5. использованием двух независимых обмоток.

***Вопрос3***

Каким из способов пускается электропривод компрессора на т/х проекта 576 типа «Шестая пятилетка» (постоянный ток).

1. прямой пуск;
2. включением добавочного сопротивления в обмотку якоря; +
3. включением добавочного сопротивления в обмотку возбуждения;
4. уменьшением подводимого напряжения;
5. отключением обмотки возбуждения на момент пуска.

**ВАРИАНТ №3**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Ток в АД при пуске возрастает т.к.:

1. при пуске отсутствует ЭДС в обмотке ротора;
2. момент пусковой очень мал;
3. ЭДС при пуске имеет максимальное значение; +
4. скольжение в момент пуска отсутствует;
5. пусковой ток имеет индуктивный характер.

***Вопрос2***

Электромагнитный расцепитель в автоматическом выключатели для защиты эл.двигателя выбирают:

1. с учетом пускового тока эл.двигателя; +
2. по номинальному току эл.двигателя;
3. по току короткого замыкания;
4. с учетом тока перегрузки;
5. рассчитанный на ток, в два раза превышающий номинальный.

***Вопрос3***

Каким способом регулируется частота вращения эл.двигателя рулевой машины на пассажирском т/х проекта 588 типа «Родина».

1. изменением числа пар полюсов;
2. включением добавочного сопротивления в обмотку якоря;
3. включением добавочного сопротивления в обмотку возбуждения;
4. изменением подводимого напряжения (система Г – Д); +
5. включением активных сопротивлений в обмотку ротора в АД с фазным ротором.

## ВАРИАНТ №4

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Момент при пуске в АД возрастает:

1. при включении активного сопротивления в обмотку статора;
2. при включении активного сопротивления в обмотку ротора в АД с фазным ротором; +
3. при увеличении статического момента нагрузки;
4. при переключении обмотки статора со Y на Δ;
5. при уменьшении подводимого напряжения.

***Вопрос2***

В каких электроприводах на теплоходах не ставится нулевая защита:

1. ставится во всех электроприводах;
2. не ставится в электроприводах, мощность которых менее 3 кВт;
3. не ставится в электроприводах пожарных насосов;
4. не ставится в электроприводах якорно-швартовных устройств и рулевых машинах;
5. не ставится только в электроприводах рулевых машин. +

***Вопрос3***

Каким из способов регулируется частота вращения электропривода брашпиля на т/х проекта 576 типа «Шестая пятилетка» (постоянный ток).

1. переключением со Y на Δ;
2. включением добавочного сопротивления в обмотку якоря; +
3. включением добавочного сопротивления в обмотку возбуждения;
4. уменьшением подводимого напряжения;
5. изменением числа пар полюсов.

## ВАРИАНТ №5

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для осуществления рекуперативного торможения в АД необходимо:

1. отключить обмотку статора от сети переменного тока и подключить на пониженное напряжение постоянного тока;

2. уменьшить пусковой момент двигателя до значения меньшего, чем $M_{СТ}$;
3. изменить порядок чередования фаз обмотки статора;
4. включить эл.двигатель на подъём груза;
5. рабочая скорость эл.двигателя должна превысить синхронную скорость магнитного поля статора. +

***Вопрос2***

Для защиты электродвигателя компрессора от короткого замыкания используется:

1. селективный автоматический выключатель с выдержской времени;
2. универсальный автоматический выключатель с максимальными и минимальным расцепителями;
3. установочный автоматический выключатель мгновенного срабатывания; +
4. магнитный пускатель;
5. реле максимального тока.

***Вопрос3***

Каким из способов регулируется частота вращения электропривода рулевой машины на т/х 507 проекта типа «Волго-Дон».

1. изменением числа пар полюсов;
2. включением добавочного сопротивления в обмотку якоря;
3. включением добавочного сопротивления в обмотку возбуждения;
4. изменением подводимого напряжения (система Г – Д); +
5. включением активных сопротивлений в обмотку ротора в АД с фазным ротором.

## ВАРИАНТ №6

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для осуществления динамического торможения в АД необходимо:

1. отключить обмотку статора от сети переменного тока и подключить на пониженное напряжение постоянного тока; +
2. уменьшить пусковой момент двигателя до значения меньшего, чем $M_{СТ}$;
3. изменить порядок чередования фаз обмотки статора;
4. включить эл.двигатель на подъём груза;
5. рабочая скорость эл.двигателя должна превысить синхронную скорость магнитного поля статора.

***Вопрос2***

Короткозамкнутый виток в электромагнитной системе контактора переменного тока предназначен:

1. для уменьшения пускового тока;
2. для гашения дуги при отключении;
3. для создания выдержки времени при срабатывании;
4. для уменьшения потерь от вихревых токов;
5. для уменьшения вибрации якоря. +

***Вопрос3***

Эл.двигатель во время пуска не перешел со Y на Δ. Какой из ниже приведённых ответов неправильный:

1. не сработало реле времени;
2. обрыв в цепи контактора Δ;
3. момент двигателя оказался меньше статического момента нагрузки; +
4. не замкнулся блок – контакт контактора Y в цепи контактора Δ;
5. не замкнулся блок-контакт линейного контактора в цепи контактора Δ.

**ВАРИАНТ №7**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для осуществления в АД торможения противовключения с активным моментом на валу необходимо:

1. отключить обмотку статора от сети переменного тока и подключить на пониженное напряжение постоянного тока;
2. уменьшить пусковой момент двигателя до значения меньшего, чем $M_{СТ}$; +
3. изменить порядок чередования фаз обмотки статора;
4. включить эл.двигатель на подъём груза;
5. рабочая скорость эл.двигателя должна превысить синхронную скорость магнитного поля статора.

***Вопрос2***

Магнитный пускатель отличается от контактора:

1. числом и исполнением вспомогательных контактов;
2. наличием защиты от короткого замыкания;
3. контактор включается в силовые цепи а магнитный пускатель в цепи управления;
4. наличием дополнительной аппаратуры защиты и управления; +
5. назначением.

***Вопрос3***

На т/х проекта 00101 типа «Русич» при напряжении сети 380В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ эл.двигатель должен быть рассчитан на следующие напряжения:

1. 220/380;
2. 380/660; +
3. 127/220;
4. 220/660;
5. 127/380.

**ВАРИАНТ №8**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для осуществления в АД торможения противовключения с реактивным моментом на валу необходимо:

1. отключить обмотку статора от сети переменного тока и подключить на пониженное напряжение постоянного тока;
2. уменьшить пусковой момент двигателя до значения меньшего, чем $M_{СТ}$;
3. изменить порядок чередования фаз обмотки статора; +
4. включить эл.двигатель на подъём груза;
5. рабочая скорость эл.двигателя должна превысить синхронную скорость магнитного поля статора.

***Вопрос2***

Для пуска, регулирования частоты вращения и реверса двигателей серии МАП используют:

1. пускатель;
2. контактор;
3. командоконтроллер;
4. контроллер; +
5. переключатель.

***Вопрос3***

На т/х проекта 292 типа «Сибирский» при напряжении сети 380В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ фазное напряжение эл.двигателя в момент включения должно составлять:

1. 220В; +
2. 380В;
3. 127В;
4. 660В;
5. 1000В.

**Тесты №3**

**Раздел 6. Судовое электрическое освещение и нагревательные приборы.**
**Раздел 7. Электробезопастность.**
**Формирует компетенции: ПК-59, ПК-61, А-III/1-2.1, А-III/1-2.2, А-III/2-2.1, А-III/2-2.2, А-III/2-3.2**
**Тест №3 Тема "Электрооборудование судов"**

## ВАРИАНТ №1

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Центробежный насос пустить легче чем поршневой т.к.

1. он имеет квадратичную зависимость момента сопротивления от частоты вращения; +
2. пусковой момент его составляет (1 ÷ 2) $M_{НОМ}$ и остаётся выше номинального на весь период пуска;
3. он имеет обратную зависимость момента сопротивления от частоты вращения;
4. он имеет кубическую зависимость момента сопротивления от частоты вращения;
5. он имеет большую частоту вращения, что позволяет непосредстве- нно соединять ротор насоса с валом электродвигателя.

***Вопрос2***

В электроприводах рулевых машин согласно Правил Российского Речного Регистра не ставится никакая защита, кроме:

1. нулевой;
2. от короткого замыкания и перегрузки;
3. грузовой и нулевой;
4. от короткого замыкания; +
5. от короткого замыкания и нулевой;

***Вопрос3***

На т/х проекта 92-040 типа «Амур» при напряжении сети 380В для пуска эл.двигателя пожарного насоса переключением со Y на Δ чему равно фазное напряжение на электродвигатели в момент пуска и в номинальном режиме:

1. при пуске - 220, в номинальном режиме -380; +
2. при пуске -380, в номинальном режиме -220;
3. при пуске -220, в номинальном режиме -220;
4. при пуске - 220, в номинальном режиме -127;
5. при пуске -127, в номинальном режиме -220;

## ВАРИАНТ №2

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Поршневой насос имеет тяжелые условия пуска т.к.:

1. он имеет квадратичную зависимость момента сопротивления от частоты вращения;
2. пусковой момент его составляет (1 ÷ 2) $M_{НОМ}$ и остаётся выше номинального на весь период пуска; +
3. он имеет обратную зависимость момента сопротивления от частоты вращения;
4. он имеет кубическую зависимость момента сопротивления от частоты вращения;
5. он имеет большую частоту вращения, что не позволяет непосредственно соединять ротор насоса с валом электродвигателя.

***Вопрос2***

Выдержка времени в электромагнитных реле времени при включении создаётся за счет наведенной ЭДС в гильзе, которая:

1. создаст эл.магнитную силу, препятствующую размыканию контактов;
2. создаст ток, направленный против увеличения тока в катушке; +
3. создаст ток, который будет поддерживать убывающий ток в катушке;
4. создаст постоянный магнитный поток, который направлен против основного потока;
5. создаст ток, который будет уменьшать неизменный ток в катушке.

***Вопрос3***

На т/х проекта 1577 типа «Волгонефть» при напряжении сети 220В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ фазное напряжение эл.двигателя в момент включения должно составлять:

1. 220В;
2. 380В;
3. 127В; +
4. 660В;
5. 1000В.

## ВАРИАНТ №3

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Ток, потребляемый из сети ДТП, уменьшится:

1. при включении сопротивления в обмотку якоря;
2. при уменьшении подачи насоса; +
3. при увеличении сопротивления в обмотке возбуждения;
4. при увеличении напора насоса;
5. при выключении сопротивления из обмотки якоря.

***Вопрос2***

Выдержка времени в электромагнитных реле времени при отключении создаётся за счет наведенной ЭДС в гильзе, которая:

1. создаст эл.магнитную силу, препятствующую размыканию контактов;
2. создаст ток, направленный против увеличения тока в катушке;
3. создаст ток, который будет поддерживать убывающий ток в катушке; +
4. создаст постоянный магнитный поток, который направлен против основного потока;
5. создаст ток, который будет уменьшать неизменный ток в катушке.

***Вопрос3***

На пассажирском т/х проекта 588 типа «Родина» при напряжении сети 220В для пуска эл.двигателя переключением со Y на Δ эл.двигатель должен быть рассчитан на следующие напряжения:

1. 220/380; +
2. 380/660;
3. 127/220;
4. 220/660;
5. 127/380.

## ВАРИАНТ №4

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

При уменьшении подачи поршневого зачистного насоса насоса:

1. увеличивается потребляемый из сети эл. двигателем ток;
2. уменьшается потребляемый из сети эл. двигателем ток; +
3. уменьшается частота вращения эл.двигателя;
4. увеличивается статический момент;
5. уменьшается частота вращения, а эл.ток не изменяется.

***Вопрос2***

Динамическое торможение в ДПТ осуществляется:

1. при включении активного сопротивления в обмотку якоря;
2. при изменении полярности подводимого напряжения;
3. когда частота вращения эл.двигателя становится больше частоты вращения холостого хода;
4. при отключении обмотки якоря от сети и замыкания её на тормозное сопротивление; +
5. при отключении обмотки возбуждения от сети и замыкания её на тормозное сопротивление.

***Вопрос3***

Каким способом пускается балластный насос на т/х проекта 19610 типа «Волга-4001 ».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

## ВАРИАНТ №5

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

Для эл.привода брашпиля, выбранный по каталогу эл.двигатель необходимо проверить:

1. на потерю напряжения;
2. на перегрузочную способность;
3. на нагрев, методом эквивалентного момента;
4. на перегрузочную способность и на нагрев; +
5. на ток короткого замыкания.

***Вопрос2***

Грузовая защита в многоскоростных эл.приводах используется:

1. для уменьшения пускового тока;
2. для защиты от перегрузки, причем не отключает эл.двигатель от сети, а переводит с большей скорости на меньшую; +
3. для защиты от перегрузки, причем не отключает эл.двигатель от сети, а переводит с меньшей скорости на большую;
4. для регулирования частоты вращения;
5. для защиты от перегрузки на самой высокой скорости с отключением эл.двигателя от сети.

***Вопрос3***

Каким способом пускается компрессор на т/х проекта 1570 типа «Нефтерудовоз».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

**ВАРИАНТ №6**

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

При включении регулировочного сопротивления в обмотку возбуждения ДПТ:

1. уменьшается частота вращения эл.двигателя;
2. увеличивается потребляемый из сети ток;
3. уменьшается статический момент нагрузки;
4. увеличивается частота вращения эл.двигателя; +
5. частота вращения эл.двигателя увеличивается, а ток якоря уменьшается.

***Вопрос2***

Напряжение судовой сети 380В. Двигатель пускается переключением со звезды на треугольник. Чему равно фазное напряжение на электродвигатели в момент пуска и в номинальном режиме:

1. при соединении Y - 220, при соединении Δ -380; +
2. при соединении Y - 380, при соединении Δ -220;
3. при соединении Y - 220, при соединении Δ -220;

4. при соединении Y - 220, при соединении Δ -127;
5. при соединении Y - 127, при соединении Δ -220;

***Вопрос3***

Каким способом пускается насос подсланевых вод на танкере проекта 19614 типа «Нижний Новгород».

1. прямой пуск; +
2. переключением со звезды на треугольник;
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

## ВАРИАНТ №7

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

При включении регулировочного сопротивления в обмотку якоря ДПТ:

1. уменьшается частота вращения эл.двигателя; +
2. увеличивается потребляемый из сети ток;
3. уменьшается статический момент нагрузки;
4. увеличивается частота вращения эл.двигателя;
5. частота вращения эл.двигателя увеличивается, а ток якоря уменьшается.

***Вопрос2***

Напряжение судовой сети 220В. Двигатель пускается переключением со звезды на треугольник. Во сколько раз при пуске изменятся **I**, **U**, **M**, $f_C$..

1. увеличатся: **I** в 3 раза, уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, $f_C$ не изменится; +
2. увеличатся: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
3. уменьшаться: **I** в 3 раза, **M** в $\sqrt{3}$ раз, **U** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
4. уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
5. уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ в 2 раза.

***Вопрос3***

Каким способом пускается грузовой насос для перекачки нефтепродуктов на танкере проекта 1570 типа «Нефтерудовоз».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник; +
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

## ВАРИАНТ №8

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

При увеличении подачи центробежного пожарного насоса:

1. уменьшается частота вращения насоса;
2. уменьшается потребляемый из сети эл.двигателем ток;
3. увеличивается частота вращения эл.двигателя;
4. увеличивается статический момент; +
5. уменьшается частота вращения, а эл.ток не изменяется.

***Вопрос2***

Напряжение судовой сети 380В. Двигатель пускается переключением со звезды на треугольник. Во сколько раз при пуске изменятся **I**, **U**, **M**, $f_C$..

1. увеличатся: **I** в 3 раза, уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, $f_C$ не изменится; +
2. увеличатся: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
3. уменьшаться: **I** в 3 раза, **M** в $\sqrt{3}$ раз, **U** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
4. уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ не измениться;
5. уменьшаться: **U** в $\sqrt{3}$, **M** в 3 раза, **I** в 3 раза, $f_C$ в 2 раза.

***Вопрос3***

Каким способом пускается грузовой насос для перекачки нефтепродуктов на танкере проекта 1577 типа «Волгонефть».

1. прямой пуск;
2. переключением со звезды на треугольник; +
3. включением добавочного сопротивления в цепь статора;
4. включением активного сопротивления в цепь ротора;
5. изменением частоты сети.

## ВАРИАНТ №9

При ответах на вопросы выбрать правильный из предложенных вариантов и обязательно пояснить свой ответ.

***Вопрос1***

При уменьшении подачи центробежного балластного насоса:

1. уменьшается частота вращения и увеличивается потребляемый из сети эл.двигателем ток;
2. увеличивается частота вращения и уменьшается потребляемый из сети эл.двигателем ток; +
3. увеличивается частота вращения эл.двигателя, а эл.ток, потребляемый из сети, не изменяется;

4. увеличивается статический момент;
5. уменьшается частота вращения, а эл.ток не изменяется.

***Вопрос2***

Для эл.привода рулевой машины, выбранный по каталогу эл.двигатель необходимо проверить:

1. на потерю напряжения;
2. на перегрузочную способность;
3. на нагрев, методом эквивалентного момента;
4. на перегрузочную способность и на нагрев; +
5. на ток короткого замыкания.

***Вопрос3***

Каким из способов регулируется частота вращения электропривода брашпиля на толкаче проекта Н3180 типа «ОТ-2016».

1. изменением числа пар полюсов (переключением с Δ на YY); +
2. изменением частоты сети;
3. изменением числа пар полюсов (переключением со Y на YY);
4. изменением подводимого напряжения (система Г – Д);
5. включением активных сопротивлений в обмотку ротора в АД с фазным ротором.

## Итоговый зачет по дисциплине «Электрооборудование судов»

## Разделы 1,2,3,4,5,6,7

**Формирует компетенции: ОПК-2, ПК-15, ПК-36, А-III/1-2.1, А-III/1-2.2, А-III/2-2.1, А-III/2-2.2, А-III/2-3.2**

## Вопросы для самоподготовки по дисциплине «Электрооборудование судов»

1. Требования Правил Российского Речного Регистра к условиям работы судового электрооборудования. Степени защиты электрооборудования.
2. Эл. приборы управления судном. Электрическая схема машинного телеграфа.
3. Эл. магнитный и статический моменты. Основное уравнение электропривода.
4. Работа схемы ДГР 100/750 в режиме «Авария по давлению масла».
5. Механические характеристики судовых механизмов.
6. Работа схемы ДГР 100/750 в режиме «Авария по разносу двигателя».
7. Пуск и реверсирование двигателя постоянного тока.
8. Принцип работы схемы автозапуска ДГР 100/750.
9. Механические характеристики двигателя постоянного тока.
10. Схема пуска АД в функции времени.
11. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.
12. Дистанционный пуск схемы автоматического управления ДГР 100/750.
13. Тормозные режимы двигателя постоянного тока.
14. Схема автоматического управления эл. приводом компрессора.
15. Механические характеристики $\omega=f(M)$, $M=f(S)$ асинхронных двигателей.
16. Схема пуска двигателя постоянного тока в функции тока.
17. Способы пуска АД с КЗ ротором.
18. Работа схемы КОАВ-200 при срыве факела.
19. Пуск и регулирование угловой скорости асинхронного двигателя с фазным ротором.
20. Работа схемы КОАВ-200 при увеличении давления выше критического.
21. Регулирование угловой скорости и реверсирование АД с КЗ ротором.
22. Работа схемы КОАВ-200 при ручном управлении.
23. Тормозные режимы АД.
24. Схема пуска двигателя постоянного тока в функции времени.
25. Гребные электрические установки. Их назначение, преимущества и недостатки. Требования Российского Речного Регистра, предъявляемые к гребным электрическим установкам.
26. Управление котлоагрегатом КОАВ-200 при пуске.
27. ГЭУ на постоянном токе дизель-электрохода типа «Россия».
28. Схема пуска реверсивного асинхронного двигателя.
29. Электрические аппараты. Назначение. Основные элементы. Классификация.
30. Схема управления электроприводом брашпиля.
31. Защитная аппаратура.
32. Контроль времени запуска в схеме ДГР 100/750.
33. Реле управления и защиты.
34. Схема эл. привода пожарного насоса с переключением

обмотки статора эл. двигателя со звезды на треугольник.

35. Пускорегулировочная аппаратура.

36. Работа схемы КОАВ при достижении максимально допустимой температуры.

37. Режимы работы электроприводов. Определения и их нагрузочные диаграммы.

38. Дистанционная остановка ДГР 100/750.

39. Расчёт и выбор эл. двигателей для судовых приборов.

40. Схема пуска АД в функции тока.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Оценочные средства по дисциплине «Электрооборудование судов»

ОПК-2.З.1,ОПК-2.У.1,ОПК-2.В.1,
ПК-15.З.1,ПК-15.У.1,ПК-15.В.1,
ПК-36.З.1,ПК-36.У.1,ПК-36.В.1,
ПК-58.З.1,ПК-58.У.1,ПК-58.В.1,
ПК-59.З.1,ПК-59.У.1,ПК-59.В.1,
ПК-61.З.1,ПК-61.У.1,ПК-61.В.1,
ПК-63.З.1,ПК-63.У.1,ПК-63.В.1,
ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1
А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1.,А-III/2-2.2.,А-III/2-3.2.

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ  Хватов О.С.

Н.Новгород

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и
электрооборудования объектов водного
транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых энергетических
установок судов смешанного река-море плавания»

1. Требования Правил Российского Речного Регистра к условиям работы судового электрооборудования. Степени защиты электрооборудования.
2. Эл. приборы управления судном. Электрическая схема машинного телеграфа.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Эл. магнитный и статический моменты. Основное уравнение электропривода.
2. Работа схемы ДГР 100/750 в режиме «Авария по давлению масла».

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Механические характеристики судовых механизмов.
2. Работа схемы ДГР 100/750 в режиме «Авария по разносу двигателя».

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Пуск и реверсирование двигателя постоянного тока.
2. Принцип работы схемы автозапуска ДГР 100/750.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Механические характеристики двигателя постоянного тока.
2. Схема пуска АД в функции времени.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 8 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.
2. Дистанционный пуск схемы автоматического управления ДГР 100/750.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Тормозные режимы двигателя постоянного тока.
2. Схема автоматического управления эл. приводом компрессора.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Механические характеристики ω=f(M), M=f(S) асинхронных двигателей.
2. Схема пуска двигателя постоянного тока в функции тока.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Способы пуска АД с КЗ ротором.
2. Работа схемы КОАВ-200 при срыве факела.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Пуск и регулирование угловой скорости асинхронного двигателя с фазным ротором.
2. Работа схемы КОАВ-200 при увеличении давления выше критического.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Регулирование угловой скорости и реверсирование АД с КЗ ротором.
2. Работа схемы КОАВ-200 при ручном управлении.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.  О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Тормозные режимы АД.
2. Схема пуска двигателя постоянного тока в функции времени.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Гребные электрические установки. Их назначение, преимущества и недостатки. Требования Российского Речного Регистра, предъявляемые к
гребным электрическим установкам.
2. Управление котлоагрегатом КОАВ-200 при пуске.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. ГЭУ на постоянном токе дизель-электрохода типа «Россия».
2. Схема пуска реверсивного асинхронного двигателя.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Электрические аппараты. Назначение. Основные элементы. Классификация.
2. Схема управления электроприводом брашпиля.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Защитная аппаратура.
2. Контроль времени запуска в схеме ДГР 100/750.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Реле управления и защиты.
2. Схема эл. привода пожарного насоса с переключением обмотки статора эл. двигателя со звезды на треугольник.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Пускорегулировочная аппаратура.
2. Работа схемы КОАВ при достижении максимально допустимой температуры.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Режимы работы электроприводов. Определения и их нагрузочные диаграммы.
2. Дистанционная остановка ДГР 100/750.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород,
603951
Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта
7 семестр 4 курса 2025/2026 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

по дисциплине Электрооборудование судов.
Специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых
энергетических установок»,
Специализация «Эксплуатация судовых
энергетических установок судов смешанного
река-море плавания»

1. Расчёт и выбор эл. двигателей для судовых приборов.
2. Схема пуска АД в функции тока.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф. О.С. Хватов

**ИТОГОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ**

**по дисциплине: «Электрооборудование судов» специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, образовательная программа «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»**

**Общее время выполнения: 60 минут**

**Общая инструкция: внимательно прочитайте каждый вопрос и выберите или дайте ответ в соответствии с предложенной инструкцией.**

**Оцениваемые компетенции:**

**Компетенция:** ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 1–5. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Основное назначение судового дизель-генератора:**
А) Преобразование механической энергии дизеля в электрическую для питания судовых потребителей
Б) Преобразование электрической энергии в механическую для привода насосов
В) Накопление электроэнергии для аварийных режимов
Г) Выпрямление переменного тока в постоянный для систем управления

**2. Какой тип электрической сети является основным на большинстве морских судов гражданского флота?**
А) Постоянный ток 24 В
Б) Переменный ток 220/380 В, 50 Гц
В) Переменный ток 110 В, 60 Гц
Г) Постоянный ток 110 В

**3. Какой элемент судового электрооборудования предназначен для приёма электроэнергии от генераторов и распределения её по основным потребителям судна?**

А) Трансформатор понижающий

Б) Аккумуляторная батарея

В) Главный распределительный щит (ГРЩ)

Г) Выпрямительное устройство

**4. Основное назначение судовых аккумуляторных батарей:**

А) Питание главных гребных электродвигателей

Б) Обеспечение аварийного освещения, радиосвязи и систем управления при отключении основных генераторов

В) Компенсация реактивной мощности в сети

Г) Пуск только дизель-генераторов, но не главных двигателей

**5. Какой параметр асинхронного электродвигателя судового насоса наиболее важен для механика при выборе режима его эксплуатации?**

А) Класс изоляции обмоток

Б) Номинальная мощность и частота вращения

В) Цвет корпуса

Г) Способ крепления к фундаменту

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие из перечисленных устройств входят в состав типовой судовой системы электроснабжения?**

А) Главный распределительный щит (ГРЩ)

Б) Судовые дизель-генераторы

В) Навигационный радар

Г) Распределительные щиты (РЩ)

Д) Гирокомпас

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**

*Утверждение:* Перед любым техническим обслуживанием электрооборудования судового насоса или вентилятора необходимо обязательно обесточить цепь и вывесить предупреждающий плакат «Не включать! Работают люди».

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между судовым электрооборудованием и его основной функцией.**

| № | Оборудование |
|---|---|
| 1. Судовой трансформатор | А) Непрерывный мониторинг сопротивления изоляции сети относительно корпуса |
| 2. Контактор | Б) Механическая защита токопроводящих жил, возможность прокладки в опасных зонах |
| 3. Тепловое реле | В) Преобразование одного уровня напряжения переменного тока в другой |
| 4. Судовой кабель с броней | Г) Дистанционное включение/отключение силовых цепей электродвигателей |
| 5. Устройство контроля изоляции (УКИ) | Д) Защита электродвигателя от длительной перегрузки по току |

**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.*

**9. Практическая ситуация.**

При несении вахты вы обнаружили, что один из судовых дизель-генераторов работает с повышенной вибрацией и неравномерным звуком, а амперметр

показывает колебания тока.
*Опишите ваши действия:*
а) Какие первичные проверки необходимо выполнить на месте?
б) Какие параметры электрической сети следует проконтролировать?
в) В каких случаях необходимо немедленно остановить генератор и перевести нагрузку на резервный?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.**
Объясните, почему судовому механику важно контролировать состояние изоляции электрических кабелей и обмоток электродвигателей в условиях повышенной влажности и солёного воздуха. Какие простые методы и приборы можно использовать для оценки состояния изоляции в судовых условиях?

**Компетенция:** ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 1–5. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Что означает параметр «номинальное напряжение» на табличке судового электродвигателя?**
А) Максимальное напряжение, которое двигатель может выдержать кратковременно
Б) Напряжение срабатывания тепловой защиты
В) Напряжение, при котором двигатель работает в расчётном режиме с номинальными характеристиками
Г) Напряжение, необходимое только для пуска двигателя

**2. Какой порядок действий является правильным при пуске судового асинхронного электродвигателя насоса?**

А) Проверить свободное проворачивание вала, отсутствие посторонних предметов, затем включить питание и нажать «Пуск»
Б) Сразу нажать кнопку «Пуск», не проверяя состояние механизма
В) Сначала подать питание, затем проверить вращение вала вручную
Г) Включить двигатель только после прогрева масла в редукторе, независимо от температуры окружающей среды

**3. Для чего предназначен переключатель «Местное/Дистанционное управление» на щите управления судовым механизмом?**
А) Для изменения частоты вращения двигателя
Б) Для переключения двигателя с одного источника питания на другой
В) Для изменения направления вращения вала
Г) Для выбора места подачи команды на включение/отключение: с местного щита или с поста дистанционного управления

**4. Какой параметр необходимо контролировать в первую очередь при работе судового дизель-генератора под нагрузкой?**
А) Частоту тока и напряжение в сети
Б) Цвет краски на корпусе генератора
В) Длину соединительных кабелей
Г) Марку топлива в расходном баке

**5. Что означает маркировка «IP44» на корпусе судового электрооборудования?**
А) Класс энергоэффективности устройства
Б) Номинальную мощность и напряжение питания
В) Степень защиты от твёрдых частиц диаметром ≥1 мм и брызг воды любого направления
Г) Тип системы охлаждения (воздушное/водяное)

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие действия входят в обязательный объём подготовки к включению судового электродвигателя после длительного простоя?**

А) Внешний осмотр на предмет механических повреждений и загрязнения

Б) Проверка сопротивления изоляции обмоток мегаомметром (при необходимости)

В) Полная разборка двигателя для профилактики

Г) Проверка уровня масла в подшипниках (если предусмотрено конструкцией)

Д) Замена всех клеммных соединений на новые

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**

*Утверждение:* При эксплуатации судовых электродвигателей допускается кратковременная перегрузка по току (в пределах, указанных в инструкции), но длительная работа с током выше номинального приводит к перегреву и преждевременному выходу изоляции из строя.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между параметром электрооборудования и его практическим значением для механика.**

| № | Параметр |
|---|---|
| 1. Номинальная мощность, кВт | А) Определяет максимально допустимую температуру нагрева обмоток |
| 2. Частота вращения, об/мин | Б) Указывает, в каких условиях (пыль, влага, брызги) можно эксплуатировать оборудование |
| 3. Коэффициент | В) Показывает, какой механической нагрузкой можно нагружать вал двигателя в длительном режиме |

| | |
|---|---|
| мощности, cos φ | |
| 4. Степень защиты, IP | Г) Характеризует эффективность использования электроэнергии: чем ближе к 1, тем меньше реактивная нагрузка на генератор |
| 5. Класс изоляции (F, H) | Д) Определяет, с какой скоростью будет вращаться приводимый механизм |

**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.*

**9. Практическая ситуация.**
При эксплуатации судового вентиляционного электродвигателя вы заметили, что его корпус нагревается сильнее обычного, а амперметр показывает ток, близкий к номинальному.
*Опишите ваши действия:*
а) Какие возможные причины перегрева следует проверить в первую очередь?
б) Какие параметры необходимо измерить и сравнить с паспортными данными?
в) В каких случаях необходимо остановить двигатель для предотвращения повреждения?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.**
Объясните, почему при эксплуатации судовых систем управления (например, автоматика топливного сепаратора) важно соблюдать последовательность включения/выключения, указанную в инструкции. Какие последствия могут возникнуть при нарушении регламента (например, отключение питания без предварительной остановки исполнительных механизмов)?

**Компетенция:** ПК-15 Способен использовать систему внутрисудовой связи.

**БАЗОВЙ УРОВЕНЬ**

**1. Какая система внутрисудовой связи предназначена для экстренного оповещения всего экипажа и пассажиров о тревогах (пожар, человек за бортом, шлюпочная тревога)?**

А) Телефонная сеть

Б) Машинный телеграф

В) Система громкоговорящего оповещения (ПА/ГС)

Г) Селекторная связь

**2. Каков правильный порядок действий механика при вызове ходового мостика по судовой телефонной сети?**

А) Снять трубку, дождаться гудка, набрать номер мостика, дождаться ответа, четко представиться и передать сообщение

Б) Сразу начать говорить в трубку после снятия, не дожидаясь сигнала готовности

В) Набрать номер, положить трубку и ожидать обратного вызова от вахтенного помощника капитана

Г) Использовать телефон только для передачи личных сообщений, а служебные — через посыльного

**3. Какой тип связи используется для передачи команд с ходового мостика непосредственно в машинное отделение (управление главным двигателем)?**

А) Мобильная УКВ-радиостанция

Б) Система внутреннего телевидения

В) Громкоговорящая связь общего назначения

Г) Машинный телеграф (электрический или электронный)

**4. Что необходимо сделать механику в первую очередь при получении сообщения по системе громкоговорящего оповещения о тревоге «Общесудовая»?**

А) Прекратить текущие работы, прослушать дальнейшие указания,

действовать согласно расписанию по тревогам

Б) Немедленно покинуть пост и направиться к спасательным шлюпкам без согласования

В) Отключить все электроприборы в ЦПУ и ждать личных указаний от капитана

Г) Продолжить работу, так как тревога относится только к палубной команде и службе БЧ-5

**5. Какой элемент системы внутрисудовой телефонной связи обеспечивает коммутацию абонентов и выбор номера поворотом диска или нажатием кнопок?**

А) Усилитель мощности

Б) Громкоговоритель

В) Микрофон с шумоподавлением

Г) Судовая автоматическая телефонная станция (АТС)

**Продвинутый уровень**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие требования предъявляются к эксплуатации судовых систем связи в условиях повышенной влажности, вибрации и запылённости?**

А) Регулярная проверка герметичности корпусов аппаратов и кабельных вводов

Б) Ежедневная полная замена микрофонов и динамиков для профилактики

В) Контроль надёжности виброизоляционных креплений аппаратуры к переборкам

Г) Периодическая очистка контактов и разъёмов от окислов и солевых отложений

Д) Полное отключение систем связи во время шторма для предотвращения коротких замыканий

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**

*Утверждение:* При отказе основной системы громкоговорящего оповещения на судне должна быть предусмотрена резервная система (например, переносные мегафоны или аварийная телефонная сеть) для передачи экстренных команд.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между типом системы связи и её основным назначением на судне.**

| **№** | **Система связи** |
|---|---|
| 1. Машинный телеграф | А) Массовое оповещение экипажа и пассажиров о тревогах и распоряжениях |
| 2. Система ПА/ГС (громкоговорящая) | Б) Подача условных звуковых сигналов тревоги, вызова, предупреждения |
| 3. Судовая телефонная сеть | В) Информирование экипажа о навигационной обстановке, времени, объявлениях |
| 4. Система звуковой сигнализации (звонок, ревун) | Г) Оперативная двусторонняя связь между постами управления и служебными помещениями |
| 5. Система внутренней трансляции (радио) | Д) Передача команд управления главным двигателем с мостика в ЦПУ |

**<u>Высокий уровень</u>**

**9. Практическая ситуация.**

Во время несения вахты в машинном отделении система громкоговорящего оповещения внезапно замолчала, а по телефонной связи с ходового мостика поступает команда: «Подготовить главный двигатель к маневрированию». *Опишите ваши действия:*

а) Как подтвердить получение команды при неработающей системе ПА/ГС?

б) Какие альтернативные каналы связи можно использовать в данной

ситуации?

в) Что необходимо сообщить на мостик о неисправности и какие записи сделать в вахтенном журнале?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.** Объясните, почему механику важно знать не только порядок использования, но и базовые признаки неисправности судовых систем связи (пропадание звука, шумы, самопроизвольное срабатывание сигналов). Какие простые проверки можно выполнить своими силами до вызова электромеханика-связиста?

**Компетенция:** «ПК-36. Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов»

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

**1. Какой параметр является первостепенным при подборе электродвигателя для замены вышедшего из строя судового насоса?**

А) Цвет внешней окраски корпуса

Б) Год выпуска оригинального изделия

В) Номинальная мощность, напряжение питания и частота вращения

Г) Бренд производителя и страна сборки

**2. При замене повреждённого силового кабеля в машинном отделении на что необходимо обратить внимание в первую очередь?**

А) На марку кабеля, сечение жил, тип изоляции и допустимый ток нагрузки

Б) На длину заводской бухты при поставке

В) На наличие декоративной маркировки производителя

Г) На массу погонного метра кабеля

**3. Что произойдёт, если при замене сгоревшего плавкого предохранителя в цепи освещения установить изделие с номинальным током, значительно превышающим расчётный?**

А) Увеличится срок службы ламп накаливания
Б) Снизится общее потребление электроэнергии сетью
В) Улучшится качество светового потока
Г) Защита не сработает при перегрузке, что может привести к перегреву проводки и пожару

**4. Какой параметр контактора является определяющим при его замене в цепи управления грузовым механизмом?**
А) Номинальное напряжение катушки управления и коммутируемый ток силовых контактов
Б) Габаритные размеры и масса устройства
В) Наличие RGB-подсветки на корпусе
Г) Страна-изготовитель и дата производства

**5. При техническом обслуживании и замене смазки в подшипниках судового электродвигателя необходимо использовать:**
А) Любую доступную техническую смазку из кладовой
Б) Смазку, строго указанную в паспортной документации двигателя (с учётом температурного режима и оборотов)
В) Машинное масло той же вязкости, что и в системе смазки дизеля
Г) Литол-24 без учёта условий эксплуатации и типа подшипника

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие из перечисленных критериев являются обязательными при подборе аналога для замены судового электрооборудования?**
А) Соответствие климатическому исполнению и степени защиты (IP)
Б) Совпадение цвета корпуса с предыдущим изделием
В) Соответствие номинальным электрическим параметрам (U, I, f, P)
Г) Наличие сертификата морского регистра или аналогичного допуска для судовых условий
Д) Одинаковая масса устройства относительно оригинала

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**

*Утверждение:* При подборе заменяемого элемента (например, теплового реле или датчика давления) обязательно сверять не только электрические параметры, но и тип выходного сигнала, назначение выводов, а также допустимые условия окружающей среды (температура, вибрация, влажность).

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между типом заменяемого элемента и ключевым критерием его подбора.**

| № | Заменяемый элемент |
|---|---|
| 1. Силовой кабель | А) Согласование тока уставки с номинальным током двигателя и характеристикой отключения при перегрузке |
| 2. Магнитный пускатель/контактор | Б) Проверка напряжения катушки управления, коммутируемого тока силовых цепей и категории применения (AC-3) |
| 3. Тепловое реле защиты | В) Наличие герметичного корпуса (IP), соответствие напряжению сети и мощности лампы/светодиода |
| 4. Судовой автоматический выключатель | Г) Соответствие сечению жил, допустимому току, типу изоляции (маслостойкая/огнестойкая) и способу прокладки |
| 5. Аварийный светильник | Д) Выбор номинального тока расцепителя, отключающей способности и типа характеристики срабатывания (B, C, D) |

**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**

**9. Практическая ситуация.**
При замене сгоревшего теплового реле защиты для судового электродвигателя насоса на складе имеется три варианта с разными диапазонами регулировки тока:

Реле А: 4–6 А

Реле Б: 8–12 А

Реле В: 15–18 А
Номинальный ток двигателя по шильдику составляет **10 А.**
*Ответьте кратко:*
а) Какое реле вы выберете для установки и почему?
б) На какое значение необходимо выставить уставку срабатывания?
в) Почему категорически нельзя устанавливать реле с запасом «на будущее» (с заведомо завышенным током)?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.**
Объясните, почему при замене электрооборудования на судне категорически не рекомендуется использовать промышленные (наземные) аналоги вместо судовых, даже если их электрические параметры (напряжение, мощность, ток) полностью совпадают. Какие риски для безопасности и надёжности систем возникают при таком решении?

**Компетенция:** «ПК-58. Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока»

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 1–5. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Какой измерительный прибор является основным для проверки сопротивления изоляции обмоток электродвигателя или генератора**

**перед включением после длительного простоя?**

А) Цифровой мультиметр в режиме «Ом»

Б) Токоизмерительные клещи

В) Мегаомметр (мегомметр) на 500/1000 В

Г) Осциллограф портативный

**2. Какое действие является обязательным и первоочередным перед началом работ по обслуживанию распределительного щита или замене автоматического выключателя?**

А) Полное обесточивание цепи, проверка отсутствия напряжения индикатором и вывешивание предупреждающего плаката

Б) Включение резервного генератора для снижения нагрузки на ремонтируемый участок

В) Замена всех предохранителей на новые с большим номиналом для «стабильности»

Г) Визуальный осмотр без отключения питания с помощью изолированной отвертки

**3. При плановом техническом обслуживании подшипников электродвигателя главным косвенным признаком их критического износа является:**

А) Изменение цвета заводской таблички

Б) Повышенный шум, вибрация и локальный нагрев корпуса в районе подшипникового щита

В) Снижение коэффициента мощности сети на 5%

Г) Увеличение длины питающего кабеля из-за теплового расширения

**4. Какое действие является основным при профилактической обработке силовых контактов в распределительном щите?**

А) Полная замена всей шинной сборки на медную

Б) Механическая зачистка окислов, подтяжка болтовых соединений с контролем момента затяжки и обработка токопроводящей пастой

В) Покраска контактов термостойкой эмалью для защиты от коррозии
Г) Установка дополнительных диодов параллельно контактам для выравнивания тока

**5. Для контроля степени заряда и плотности электролита в обслуживаемой свинцово-кислотной аккумуляторной батарее судового оборудования применяются:**
А) Лабораторный pH-метр и термометр
Б) Манометр и уровнемер стеклянный
В) Ареометр (денсиметр) и нагрузочная вилка/вольтметр
Г) Тестер сопротивления изоляции и осциллограф

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие операции входят в стандартный регламент технического обслуживания судового асинхронного электродвигателя?**
А) Продувка внутренних полостей и вентиляционных каналов сжатым сухим воздухом
Б) Полная перемотка статора каждые 6 месяцев независимо от состояния
В) Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между фазами
Г) Замена или дополнение смазки в подшипниковых узлах согласно инструкции
Д) Калибровка частоты питающей сети до 60 Гц

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**
*Утверждение:* При ремонте распределительного щита допускается временная замена перегоревшей плавкой вставки на медную проволоку («жучок») для восстановления питания до прибытия квалифицированного электромеханика.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между узлом судового электрооборудования и основной процедурой его технического обслуживания.**

| № | Узел оборудования |
|---|---|
| 1. Щёточно-коллекторный узел генератора постоянного тока | А) Проверка герметичности уплотнений, подтяжка зажимных гаек, замена резиновых колец при рассыхании |
| 2. Автоматический выключатель (автомат) | Б) Протяжка винтовых соединений, очистка контактных площадок от окислов, проверка маркировки |
| 3. Кабельные сальниковые вводы в щитах и распределительных коробках | В) Проверка длины щёток, приработка к коллектору, очистка щёткодержателей от угольной пыли |
| 4. Воздушные фильтры и вентиляционные решётки электромашин | Г) Проверка механизма свободного расцепления, очистка дугогасительных камер, замер переходного сопротивления контактов |
| 5. Клеммные колодки распределительных щитов | Д) Промывка или замена фильтрующих элементов, проверка целостности защитных сеток, удаление пыли |

**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.*

**9. Практическая ситуация.**

Во время планового обслуживания дизель-генератора механик обнаружил повышенный нагрев одной из силовых клемм автоматического выключателя и потемнение изоляции кабеля в месте соединения.

*Опишите последовательность действий по устранению неисправности:*
а) Какие меры безопасности необходимо соблюсти перед началом работ?
б) Какие инструменты и материалы потребуются для восстановления контакта?
в) Как проверить качество выполненного ремонта перед подачей нагрузки?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.** Объясните, почему перед длительной стоянкой судна или выводом оборудования из эксплуатации необходимо проводить консервацию электродвигателей, генераторов и распределительных щитов. Перечислите 3–4 ключевых мероприятия и кратко обоснуйте их необходимость для сохранения работоспособности оборудования.

**Компетенция:** «ПК-59. Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений»

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

**1. Какое первое действие должен выполнить механик при срабатывании автоматического выключателя электродвигателя насоса?**
А) Не включать повторно до выяснения причины отключения и визуального осмотра привода
Б) Немедленно включить автомат повторно для проверки «случайности» срабатывания
В) Заменить автомат на устройство с большим номинальным током
Г) Отключить двигатель от сети только после получения письменного разрешения от капитана

**2. Какой прибор предназначен для измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателей и кабелей в судовых сетях?**
А) Токоизмерительные клещи
Б) Мультиметр в режиме «В»

В) Мегаомметр на 500/1000 В
Г) Фазоуказатель

**3. На что в первую очередь указывает показание устройства контроля изоляции (УКИ), близкое к нулю, или срабатывание аварийной сигнализации «Земля»?**
А) На повышение напряжения в сети выше номинального
Б) На обрыв одной из фаз питающего кабеля
В) На увеличение реактивной мощности потребителей
Г) На пробой изоляции проводника на корпус судна или снижение сопротивления изоляции ниже допустимого

**4. Какой признак наиболее характерен для работы асинхронного электродвигателя в режиме «неполнофазного хода» (обрыв одной фазы)?**
А) Сильный гул, неравномерное вращение, быстрый перегрев обмоток и срабатывание тепловой защиты
Б) Резкое увеличение частоты вращения вала
В) Полное отсутствие шума и вибрации
Г) Повышение коэффициента мощности до единицы

**5. При поиске неисправности в цепи управления (постоянный ток 24 В) мультиметром необходимо:**
А) Проводить измерения только под максимальным напряжением сети
Б) Использовать режим измерения переменного тока
В) Отключить питание цепи, перевести прибор в режим «прозвонки» или измерения сопротивления и проверить целостность участков
Г) Подключать прибор параллельно катушке контактора без отключения питания

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие из перечисленных действий входят в алгоритм поиска места понижения**

**изоляции («земли») в судовой сети?**

А) Поочерёдное отключение потребителей по группам с контролем показаний УКИ

Б) Проведение измерений мегаомметром только при включённой нагрузке

В) Визуальный осмотр кабельных трасс, сальниковых вводов и распределительных коробок на наличие влаги и повреждений

Г) Замена всех автоматических выключателей в главном щите на новые

Д) Измерение сопротивления изоляции отключённых участков цепи мегаомметром

**7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно».**

*Утверждение:* Для точной диагностики неисправности электронного блока управления насосом допускается использовать мегаомметр для «прозвонки» его входных и выходных цепей непосредственно на клеммах модуля.

А) Да, верно

Б) Нет, не верно

**8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между внешним признаком неисправности и наиболее вероятной причиной/мерой по локализации.**

| № | Признак неисправности |
|---|---|
| 1. Электродвигатель сильно гудит, но не развивает обороты | А) Плохой контакт, окисление или ослабление затяжки (проверить момент затяжки болтов, зачистить поверхность) |
| 2. Частое срабатывание теплового реле при нормальной нагрузке по току | Б) Просадка напряжения из-за высокого пускового тока или слабого контакта в питающей линии (проверить сечение кабеля и соединения) |
| 3. Искрение и потемнение контактных пластин в распределительной коробке | В) Обрыв одной фазы или неисправность контактора (проверить наличие напряжения на всех трёх фазах, |

| | |
|---|---|
| | осмотреть силовые контакты) |
| 4. Показания амперметра по фазам отличаются более чем на 15% | Г) Неверная уставка реле или изменение параметров окружающей среды (сверить уставку с Iном, проверить условия охлаждения реле) |
| 5. Лампы освещения в каютах периодически «мигают» при запуске мощного потребителя | Д) Межвитковое замыкание в обмотке или неравномерный воздушный зазор (провести измерения сопротивления фаз, проверить подшипники) |

**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ**

*Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.*

**9. Практическая ситуация.**
При плановом обходе вы обнаружили, что корпус судового вентиляционного электродвигателя нагрет сильнее обычного, а устройство контроля изоляции показывает постепенное снижение сопротивления до 0,3 МОм. *Опишите ваши действия:*

а) Какие первые шаги по безопасности и диагностике необходимо предпринять?

б) Какими приборами и методами вы будете искать место ухудшения изоляции?

в) Какие меры профилактики помогут предотвратить повторение ситуации в условиях машинного отделения?

**10. Вопрос на понимание эксплуатации.**
Объясните, почему вибрация от работающих судовых механизмов (насосов, дизелей, компрессоров) негативно влияет на электрические соединения в распределительных щитах и клеммных коробках. Какие признаки ослабления контактов можно обнаружить визуально или инструментально, и как их своевременно устранять?

**Компетенция:** «ПК-61. Способен читать электрические и простые электронные схемы»

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

**1. Что обозначает прямоугольник с буквой «К» или «КМ» внутри на принципиальной электрической схеме судового оборудования согласно ГОСТ/IEC?**

А) Автоматический выключатель

Б) Катушка электромагнитного пускателя (контактора)

В) Трансформатор тока

Г) Предохранитель

**2. Как на электрической схеме обычно различают цепи силового тока (питание двигателей) и цепи управления (сигнализация, катушки)?**

А) По цвету линий (красный и синий)

Б) По толщине линий (силовые — толстые, цепи управления — тонкие)

В) По типу шрифта подписей

Г) Они не различаются визуально

**3. Какое состояние контактов коммутационных аппаратов (кнопок, реле, контакторов) изображается на принципиальной схеме?**

А) Включенное состояние (под напряжением)

Б) Отключенное состояние (обесточенное, исходное положение)

В) Состояние при аварийной ситуации

Г) Произвольное состояние

**4. Какой графический символ используется для обозначения полупроводникового диода в схемах выпрямительных устройств судовых генераторов?**

А) Треугольник, примыкающий к вертикальной черте

Б)Круг с крестом внутри

В) Прямоугольник с волнистой линией

Г) Две параллельные пластины

**5. Для чего предназначена нумерация проводов (маркировка) на электрических схемах и в натуре?**

А) Для определения длины кабельной трассы

Б) Для идентификации цепей при монтаже, поиске неисправностей и ремонте

В) Для указания стоимости кабеля

Г) Для определения цвета изоляции

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Какие элементы обычно присутствуют на принципиальной схеме управления судовым асинхронным двигателем (схема прямого пуска)? (Выберите все верные варианты)**

А) Автоматический выключатель защиты двигателя (QF)

Б) Контактор (пускатель) с силовыми контактами (KM)

В) Кнопки «Пуск» и «Стоп» (SB)

Г) Тепловое реле защиты (KK)

Д) Гребной винт фиксированного шага

**7. Верно ли утверждение:** *«Нормально замкнутый (НЗ) контакт на схеме изображается замкнутым, и это означает, что при подаче напряжения на катушку реле этот контакт останется замкнутым?»*

А) Да, верно

Б) Нет, неверно

**8. Установите соответствие между графическим обозначением на схеме и названием элемента:**

| | **Графическое обозначение (описание)** | **Название элемента** |
|---|---|---|
| | Квадрат с буквой «F» или «FU» | А) Электродвигатель |

| | | |
|---|---|---|
| | Окружность с буквой «М» | Б) Предохранитель |
| | Прямоугольник с буквой «R» | В) Резистор (сопротивление) |
| | Разрыв линии с кнопкой-грибком | Г) Аварийная кнопка «Стоп» |

**Высокий уровень**

**9. Опишите алгоритм чтения принципиальной электрической схемы судового распределительного щита. Какие основные блоки следует выделять, в какой последовательности изучать цепи (слева направо, сверху вниз) и как соотносить принципиальную схему с монтажной?**

**10. Вам необходимо найти неисправность в цепи управления насосом, используя электрическую схему. Опишите логику поиска обрыва цепи по схеме: как отслеживать путь тока от источника питания до потребителя (катушки контактора), какие элементы проверять в первую очередь и как использовать маркировку проводов для локализации места разрыва?**

**Компетенция:** ПК-63 — Способность устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

**1. При осмотре сгоревшего электродвигателя видно, что обмотка оплавилась и почернела. В чем самая вероятная причина?**

А) Двигатель долго работал с перегрузкой

Б) Двигатель был плохо закреплен

В) Корпус двигателя был грязным

Г) Двигатель работал на холостом ходу

**2. Автоматический выключатель отключился через 10 секунд после включения насоса. О чем это говорит?**

А) Произошло короткое замыкание

Б) Сработала защита от перегрузки (двигатель перегрелся)

В) Отключилось питание на судне

Г) Сгорела лампочка на щите

**3. Два генератора работают параллельно, но стрелки приборов «плавают», нагрузка между ними перебрасывается. В чем вероятная причина?**

А) Генераторы разной мощности

Б) Неправильно настроены регуляторы напряжения (АРН)

В) Закончилось топливо

Г) Слишком большая нагрузка

**4. Что чаще всего является причиной выхода из строя частотного преобразователя (ПЧ) на судне?**

А) Резкое изменение частоты вращения

Б) Скачки напряжения в судовой сети

В) Долгая работа на малых оборотах

Г) Шум в машинном отделении

**5. Защита электродвигателя (тепловое реле) иногда срабатывает сама по себе, хотя механизм работает нормально. В чем скорее всего дело?**

А) Плохой контакт в соединениях (греется проводка)

Б) Двигатель слишком новый

В) Слишком холодно в помещении

Г) Мало масла в насосе

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

**6. Какие действия помогают предотвратить поломки судового электрооборудования?**

*(Выберите все верные варианты)*

А) Регулярно проверять сопротивление изоляции

Б) Ставить «жучки» вместо предохранителей, если штатные закончились

В) Подтягивать контакты и клеммы

Г) Следить за нагревом двигателей и подшипников

Д) Работать с перегрузкой, чтобы быстрее закончить работу

**7. Вопрос «Верно ли утверждение?»**

«Если сработала тепловая защита двигателя, можно сразу включить его обратно — возможно, это был случайный сбой».

А) Верно

Б) Неверно

**8. Установите соответствие между отказом (1–4) и его причиной (А–Г).**

| | **Что случилось** | **Почему это произошло** |
|---|---|---|
| | Сгорела катушка магнитного пускателя | А) Двигатель долго работал с перегрузкой |
| | Двигатель перегрелся и оплавился | Б) Отсутствует одна фаза питани |
| | Двигатель гудит, но не крутится | В) Долго было пониженное напряжение или залипли контакты |
| | Электроника работает с перебоями, ложные срабатывания | Г) Плохой контакт «массы» или помехи в сети |

**Высокий уровень.**

**9. Ситуация: насос остановился, чувствуется запах гари. При осмотре видно, что автомат выбит, а вал насоса не проворачивается рукой (заклинило).**

А) Как вы думаете, что произошло сначала: заклинил насос или сгорел двигатель? Почему?

Б) Что нужно сделать, чтобы в будущем не допустить такой поломки? Назовите 2–3 меры.

**10. Назовите три частые поломки судового электрооборудования. Для каждой укажите:**

А) От чего чаще всего происходит?

Б) Как понять, что это случилось (признаки)

В) Как предотвратить (одна простая мера)

**ТЕСТ №1**

**Дисциплина:** Электрооборудование судов

ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления

*Вопросы 1–10. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Что такое электрический ток?**
А) Давление электронов в проводнике
Б) Упорядоченное движение заряженных частиц
В) Сопротивление проводника
Г) Мощность, потребляемая нагрузкой

**2. Какое напряжение является стандартным для силовой сети переменного тока на большинстве речных судов РФ?**
А) 127 В, 50 Гц
Б) 220/380 В, 50 Гц
В) 440 В, 60 Гц
Г) 24 В постоянного тока

**3. Какой прибор используется для измерения силы тока в электрической цепи?**
А) Вольтметр
Б) Омметр
В) Амперметр
Г) Ваттметр

**4. Что происходит с лампочкой, если в цепи перегорит предохранитель?**
А) Лампочка станет светить ярче
Б) Лампочка будет мигать
В) Лампочка погаснет
Г) Ничего не изменится

**5. Для чего предназначен выключатель в электрической цепи?**
А) Для измерения напряжения
Б) Для размыкания или замыкания цепи и управления подачей тока
В) Для защиты от короткого замыкания
Г) Для преобразования переменного тока в постоянный

**6. Как называется устройство, которое преобразует механическую энергию вращения в электрическую?**

А) Электродвигатель
Б) Трансформатор
В) Генератор
Г) Аккумулятор

**7. Что произойдёт с силой тока, если увеличить напряжение, а сопротивление оставить неизменным?**
А) Ток уменьшится
Б) Ток увеличится
В) Ток не изменится
Г) Ток прекратит течь

**8. Какая величина измеряется в Омах (Ω)?**
А) Сила тока
Б) Напряжение
В) Электрическое сопротивление
Г) Мощность

**9. Какое соединение потребителей называется параллельным?**
А) Когда конец первого элемента соединён с началом второго
Б) Когда все элементы соединены последовательно в одну цепь
В) Когда начала и концы всех элементов соединены в общих точках
Г) Когда элементы соединены треугольником

**10. Что является источником электрического тока в бортовой сети судна при неработающем двигателе?**
А) Навигационная карта
Б) Аккумуляторная батарея
В) Компас
Г) Якорь

**ТЕСТ №2 Дисциплина:** Электрооборудование судов

**Формирует компетенцию:**

ПК-36 Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов

A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления

*Вопросы 1–10. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Какой материал лучше всего проводит электрический ток и используется для изготовления судовых кабелей?**
А) Резина
Б) Медь
В) Пластмасса
Г) Стекло

**2. Что означает маркировка «12 В» на корпусе навигационного прибора?**
А) Прибор весит 12 граммов
Б) Прибор рассчитан на работу от источника напряжением 12 вольт
В) Прибор потребляет 12 ампер тока
Г) Прибор имеет сопротивление 12 ом

**3. Как называется устройство, которое автоматически отключает цепь при перегрузке или коротком замыкании?**
А) Трансформатор
Б) Автоматический выключатель (автомат)
В) Реостат
Г) Конденсатор

**4. В какой единице измеряется электрическая мощность?**
А) Ампер (А)
Б) Вольт (В)
В) Ом (Ω)
Г) Ватт (Вт)

**5. Что необходимо для того, чтобы электрический ток начал течь по цепи?**
А) Наличие только одного провода
Б) Замкнутый путь от источника к потребителю и обратно
В) Наличие выключателя в любом положении
Г) Отсутствие нагрузки в цепи

**6. Если соединить две аккумуляторные батареи по 12 В последовательно, какое общее напряжение получится?**
А) 6 В
Б) 12 В

В) 24 В
Г) 0 В

**7. Какой знак безопасности указывает на опасность поражения электрическим током?**
А) Синий круг с белой стрелкой
Б) Жёлтый треугольник с чёрной молнией
В) Красный круг с перечёркнутым огнём
Г) Зелёный квадрат с бегущим человеком

**8. Что показывает вольтметр, подключённый к клеммам источника питания?**
А) Силу тока в цепи
Б) Электрическое напряжение
В) Сопротивление нагрузки
Г) Потребляемую мощность

**9. Как изменяется общее сопротивление при последовательном соединении резисторов?**
А) Уменьшается и становится меньше наименьшего
Б) Остаётся неизменным
В) Равно сумме сопротивлений всех резисторов
Г) Зависит только от первого резистора

**10. Какой тип тока используется в бортовой сети большинства малых речных судов?**
А) Переменный ток 220 В
Б) Постоянный ток 12 В
В) Переменный ток 380 В
Г) Постоянный ток 220 В

**ТЕСТ №3**

**Дисциплина:** Электрооборудование судов

**Формирует компетенцию:**

ПК-63 Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

A-III/2-3.2. Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей

*Вопросы 1–10. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Что происходит в электрической цепи, когда выключатель переводят в положение «Включено»?**
А) Цепь размыкается, ток прекращает течь
Б) Цепь замыкается, ток начинает течь к потребителю
В) Напряжение в цепи падает до нуля
Г) Сопротивление цепи увеличивается

**2. Какой прибор используется для измерения сопротивления в электрической цепи?**
А) Амперметр
Б) Вольтметр
В) Омметр
Г) Частотомер

**3. Что такое короткое замыкание?**
А) Соединение фазного и нулевого проводов без нагрузки
Б) Обрыв провода в цепи
В) Уменьшение сопротивления нагрузки
Г) Увеличение напряжения в сети

**4. Для чего предназначена изоляция проводов?**
А) Для увеличения силы тока
Б) Для защиты от поражения током и предотвращения коротких замыканий
В) Для уменьшения напряжения
Г) Для улучшения внешнего вида проводки

**5. Какой элемент цепи предназначен для её защиты от перегрузки по току?**
А) Выключатель
Б) Предохранитель
В) Лампочка
Г) Провод

**6. Что происходит с яркостью лампочек при параллельном соединении, если одна из них перегорит?**
А) Все лампочки погаснут

Б) Остальные продолжат работать с той же яркостью
В) Остальные станут светить ярче
Г) Остальные станут светить тусклее

**7. Какой параметр электродвигателя указывает на его способность выполнять механическую работу?**
А) Напряжение питания
Б) Частота тока
В) Номинальная мощность
Г) Цвет корпуса

**8. Что означает аббревиатура «УЗО» в электроустановках?**
А) Устройство защитного отключения
Б) Узел заводского обслуживания
В) Указатель зоны опасности
Г) Универсальный замерный омметр

**9. Почему на судне нельзя использовать приборы с повреждённым проводом?**
А) Это некрасиво выглядит
Б) Риск поражения током, короткого замыкания и пожара
В) Прибор будет работать медленнее
Г) Увеличится расход топлива

**10. Как правильно проверить наличие напряжения в цепи перед началом работ?**
А) Коснуться провода рукой
Б) Использовать указатель напряжения или вольтметр
В) Посмотреть на цвет изоляции
Г) Включить нагрузку и проверить её работу

**ТЕСТ №4**

**Дисциплина**: Электрооборудование судов

**Формирует компетенцию:**

ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления

*Вопросы 1–10. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Что является основным источником электроэнергии на судне при работе главных двигателей?**

А) Аккумуляторная батарея

Б) Судовой дизель-генератор

В) Солнечная панель

Г) Береговая сеть

**2. Какое напряжение является стандартным для силовой сети переменного тока на речных судах РФ?**

А) 127 В, 50 Гц

Б) 220 В, 50 Гц

В) 380/400 В, 50 Гц

Г) 660 В, 50 Гц

**3. Какой прибор используется для измерения силы тока в цепи без её разрыва?**

А) Вольтметр

Б) Омметр

В) Токоизмерительные клещи

Г) Частотомер

**4. Что произойдёт с лампочкой ходового огня, если в цепи перегорит предохранитель?**

А) Станет светить ярче

Б) Будет мигать

В) Погаснет

Г) Ничего не изменится

**5. Какой прибор используется для измерения напряжения в судовой электрической сети?**

А) Амперметр

Б) Вольтметр

В) Омметр

Г) Ваттметр

**6. Как называется устройство, которое преобразует механическую энергию вращения вала дизеля в электрическую?**

А) Электродвигатель

Б) Трансформатор

В) Генератор

Г) Выпрямитель

**7. Для чего предназначен автоматический выключатель в судовой распределительной сети?**

А) Для измерения напряжения

Б) Для защиты цепи от перегрузки и короткого замыкания

В) Для преобразования переменного тока в постоянный

Г) Для стабилизации частоты

**8. Что контролирует устройство контроля изоляции (УКИ) в судовой сети с изолированной нейтралью?**

А) Температуру кабелей

Б) Сопротивление изоляции фаз относительно корпуса

В) Частоту вращения генератора

Г) Уровень топлива в баке

**9. Какой тип соединения потребителей применяется в судовых цепях освещения для обеспечения независимой работы ламп?**

А) Последовательное

Б) Параллельное

В) Смешанное

Г) Звезда

**10. Что является источником питания аварийных потребителей при полностью обесточенном судне?**

А) Основной генератор

Б) Аккумуляторная батарея аварийного питания

В) Береговое питание

Г) Резервный дизель-генератор

**ТЕСТ №5**

**Дисциплина**: Электрооборудование судов

ПК-58 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока

A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

*Вопросы 1–10. Выберите один правильный вариант ответа.*

**1. Какое устройство обеспечивает автоматическое переключение питания с основного генератора на резервный при аварии?**

А) Трансформатор

Б) Автомат ввода резерва (АВР)

В) Реостат

Г) Контактор

**2. Какой параметр электродвигателя указывает на его способность выполнять механическую работу?**

А) Напряжение питания

Б) Частота тока

В) Номинальная мощность

Г) Цвет корпуса

**3. Что произойдёт с асинхронным двигателем при обрыве одной фазы питающего кабеля?**

А) Продолжит работать с номинальной мощностью

Б) Остановится немедленно

В) Будет работать с перегревом и падением момента

Г) Увеличит частоту вращения

**4. Для чего предназначена изоляция обмоток судового электродвигателя?**

А) Для увеличения силы тока

Б) Для защиты от поражения током и предотвращения коротких замыканий

В) Для уменьшения напряжения

Г) Для улучшения охлаждения

**5. Какой аппарат используется для дистанционного включения/отключения силовых цепей судового оборудования?**

А) Рубильник

Б) Контактор

В) Предохранитель

Г) Реостат

**6. Для чего предназначен распределительный щит на судне?**

А) Для хранения электроинструмента

Б) Для распределения электроэнергии и защиты цепей

В) Для измерения сопротивления изоляции

Г) Для преобразования частоты тока

**7. Какой минимальный класс защиты (IP) требуется для электрооборудования на открытой палубе речного судна?**

А) IP20

Б) IP44

В) IP68

Г) IP00

**8. Что контролирует автоматический регулятор напряжения (АРН) судового генератора?**

А) Расход топлива дизелем

Б) Величину выходного напряжения при изменении нагрузки

В) Температуру обмоток статора

Г) Уровень масла в картере

**9. Как правильно проверить наличие напряжения в цепи перед началом ремонтных работ на судне?**

А) Коснуться провода рукой

Б) Использовать указатель напряжения или вольтметр

В) Посмотреть на цвет изоляции

Г) Включить нагрузку и проверить её работу

**10. Почему на судне нельзя использовать электроприборы с повреждённым проводом?**

А) Это некрасиво выглядит

Б) Риск поражения током, короткого замыкания и пожара

В) Прибор будет работать медленнее

Г) Увеличится расход топлива