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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

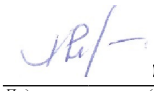
| | |
|---|---|
| Наименование основной образовательной программы | Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики |
| | Б.2.В.П03 Производственная практика (плавательная) |
| Направление подготовки/ специальность | 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики |
| Профиль/специализация | Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики; |
| Кафедра | Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта |
| Факультет | Электромеханический |

г. Нижний Новгород
2021

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы С.В. Попов

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 6 от 21 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой



.С. Хватов

*Подписано в АСУ "Учебный процесс"* *(Ф.И.О.)*

21 апреля 2021 г.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

| № п/п | Шифр компетенции | Показатель | Индикатор | Шкала оценивания (индикаторы) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ПК-1. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.) | «Отлично» отличное исполнение с незначительным количеством ошибок. «Хорошо» в целом правильное выполнение с определенным количеством незначительных ошибок. «Удовлетворительно» удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. «Неудовлетворительно» не удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. |
| | | | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.2.) | |
| | | | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.3.) | |
| 2 | ПК-2. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.1.) | |
| | | | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.2.) | |
| | | | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.3.) | |
| 3 | ПК-3. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-3.1.) | |
| | | | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-3.2.) | |
| | | | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-3.3.) | |
| 4 | ПК-4. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.) | |
| 5 | ПК-5. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5.1.) | |
| 6 | ПК-6. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-6.1.) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | ПК-7. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.1.) |
| | | | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.2.) |
| | | | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.3.) |
| 8 | ПК-8. | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.1.) |
| | | | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.2.) |
| | | | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.3.) |
| 9 | ПК-9. | Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.1.) |
| | | | Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.2.) |
| | | | Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.3.) |
| 10 | ПК-10. | Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления | Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем (ПК-10.1.) |
| | | | Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления (ПК-10.2.) |
| 11 | ПК-11. | Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами | Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой (ПК-11.1.) |
| | | | Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами (ПК-11.2.) |
| 12 | ПК-13. | Способен исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами | Знает должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами (ПК-13.1.) |
| 13 | ПК-14. | Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил | Знает правила несения судовых вахт (ПК-14.1.) |
| | | | Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии (ПК-14.2.) |
| | | | Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт (ПК-14.3.) |
| | | | Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при поддержании судна в мореходном состоянии (ПК-14.4.) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | ПК-16. | Способен осуществлять организацию работы коллектива в сложных и критических условиях в том числе при борьбе с пожаром и спасении экипажа, осуществлять выбор, обоснование, принятие и реализацию управленческих решений в рамках приемлемого риска | Умеет осуществлять организацию работы коллектива в сложных и критических условиях в том числе при борьбе с пожаром и спасении экипажа (ПК-16.1.) |
| | | | Умеет осуществлять выбор, обоснование, принятие и реализацию управленческих решений в рамках приемлемого риска (ПК-16.2.) |
| 15 | ПК-18. | Способен обеспечить выполнение требований по предотвращению загрязнения | Знает международные и национальные требования по предотвращению загрязнения (ПК-18.1.) |
| | | | Умеет выполнять мероприятия по предотвращению загрязнения (ПК-18.2.) |
| 16 | ПК-19. | Способен применять навыки оказания первой медицинской помощи на судах | Знает методы оказания первой медицинской помощи на судах (ПК-19.1.) |
| | | | Умеет применять знания для оказания первой медицинской помощи на судах (ПК-19.2.) |
| | | | Владеет навыками оказания первой медицинской помощи на судах (ПК-19.3.) |
| 17 | ПК-20. | Способен обеспечить безопасность персонала и судна | Знает методы обеспечения безопасности персонала и судна (ПК-20.1.) |
| | | | Умеет обеспечивать безопасность персонала и судна (ПК-20.2.) |
| 18 | ПКОО-1. | Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности оборудования жизнеобеспечения | Знает электрические и электронные системы, работающие в воспламеняющейся атмосфере (ПКОО-1.1.) |
| | | | Умеет выполнять процедуры безопасного технического обслуживания и ремонта механизмов, нахождения ошибок и действия по предотвращению повреждений (ПКОО-1.2.) |
| 19 | ОПК-3. | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.1.) |
| | | | Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты (ОПК-3.2.) |
| | | | Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами (ОПК-3.3.) |
| 20 | ОПК-5. | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности | Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-5.1.) |
| | | | Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-5.2.) |
| | | | Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-5.3.) |
| 21 | УК-1. | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Выполняет критический анализ информации, обобщает результаты анализа для выработки стратегии действий с целью решения поставленной задачи (УК-1.1.) |
| | | | Использует системный подход для решения поставленных задач. Предлагает способы их решения (УК.1.2.) |
| 22 | УК-6. | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | Эффективно планирует собственное время (УК-6.1.) |
| | | | Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (УК-6.2.) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 23 | УК-8. | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1.) | |
| | | | Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.2.) | |
| | | | Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему (УК-8.3.) | |

**2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

| № п/п | Шифр компетенции | Контрольные задания или иные материалы | Характеристика контрольных заданий | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3.,ПК-7.,ПК-13.,ПК-16.,ПК-20.,УК-1.,УК-8. | Зачет дифференцированный Тема:Начальная плавательная практика | 20 мин. | «отлично» - показаны всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач. «хорошо» - твердо усвоен материал, грамотное и по существу изложение его, применение полученных знаний на практике, но в ответе допущены некоторые неточности,устраняемые с помощью дополнительных вопросов преподавателя. «удовлетворительно» - показан фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий и применение полученных знаний по образцу в стандартной ситуации. «неудовлетворительно» - не показана большая часть основного содержания вопросов, допущены грубые ошибки в формулировках основных понятий и отсутствие умения использовать полученные знания при решении типовых практических задач. |
| 2 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Зачет (по вопросам) Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, 33 вопроса | «зачтено» - усвоение материала, умение применять полученные знания, умения, выполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, точность и обоснованность выводов, точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы. «незачтено» - незнание значительной части программного материала, невыполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, грубые ошибки при выполнении практических заданий и самостоятельной работы, неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения, неправильные ответы на дополнительные вопросы. |
| 3 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Отчет Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, вопросы по материалам отчета | «зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела. |
| 4 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Зачет (по вопросам) Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, 46 вопросов | «зачтено» - усвоение материала, умение применять полученные знания, умения, выполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, точность и обоснованность выводов, точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы. «незачтено» - незнание значительной части программного материала, невыполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, грубые ошибки при выполнении практических заданий и самостоятельной работы, неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения, неправильные ответы на дополнительные вопросы. |
| 5 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Отчет Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, вопросы по материалам отчета | «зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Зачет (по вопросам)<br>Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, 45 вопросов | «зачтено» - усвоение материала, умение применять полученные знания, умения, выполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, точность и обоснованность выводов, точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы. «незачтено» - незнание значительной части программного материала, невыполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, грубые ошибки при выполнении практических заданий и самостоятельной работы, неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения, неправильные ответы на дополнительные вопросы. |
| 7 | ПК-1.,ПК-2.,ПК-3.,ПК-4.,ПК-5.,ПК-6.,ПК-7.,ПК-8.,ПК-9.,ПК-10.,ПК-11.,ПК-13.,ПК-14.,ПК-16.,ПК-18.,ПК-19.,ПК-20.,ПКОО-1.,ОПК-3.,ОПК-5.,УК-1.,УК-6.,УК-8. | Отчет Тема:Производственная (плавательная ) практика | 45 мин, вопросы по материалам отчета | «зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела. |

**Задание на производственную практику (плавательную) 1 курс 2 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Общие сведения.

Учебная (комплексная) практика студентов первого курса проводится в учебных центрах (базах) ВГУВТ и направлена на ознакомление с устройством судна, электрооборудованием, правилами поведения на судах, правилами пожарной безопасности и др.

Студенты I–го курса проходят учебно-производственную практику, основными составляющими которой выступают:

- судовые работы (такелажная практика, малярная и т.п.);
- шлюпочная;
- управление судном и его техническая эксплуатация;
- борьба за живучесть судна (БЖС).

Большое внимание в процессе подготовки БЖС уделяется основам выживания на воде и поведению в нештатных и экстремальных ситуациях на судне, например – пожар, затопление, ремонтные работы в стесненных условиях под водой и т. д.

Учебная практика проводится в строгом соответствии с утвержденным расписанием занятий с указанием даты, места и времени для каждой группы. Состав группы определяется заранее и оглашается руководителем практики.

ВНИМАНИЕ! Для прохождения учебной практики необходимо заблаговременно оформить медицинскую книжку, в которой ставится отметка о годности (медицинская комиссия моряка).

Перед началом практики проводится предварительное собрание (на территории ВГУВТ), на котором сверяются списки студентов, определяется время и место начала практики и проверяется наличие медицинских книжек с штампом «годности».

В первый день практики на месте нахождения УТС «Академик» и/или УЭБ «ВГУВТ», руководитель практики передает, согласно спискам, студентов непосредственным руководителям учебных центров.

На месте практики студент обязан выполнять задания выданные руководителем учебного центра.

После прохождения практики, при условии выполнения необходимого объема практики, ставится зачет. В начале следующего семестра руководитель практики проставляет зачеты в зачетные книжки на основании зачетов поставленных на базах практик.

Заключение.

В результате прохождения учебной практики студенты первого курса получают справки о стаже плавания (со стажем один месяц) и НБЖС государственного образца.

Полученные документы необходимы для получения рабочих дипломов в Волжском государственном бассейновом управлении (ГБУ) для прохождения будущих практик на судах в плавсоставе.

**Вопросы на зачет по производственной практике (плавательной) 2 курс 4 семестр, 3 курс 5 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Вопросы

1. Назначение, проект и основные характеристики судна. Планировка судна по палубам, общее расположение. Основные технические помещения.
2. Состав электрооборудования судна.
3. Электрическая схема снабжения электроэнергией судовых потребителей.
4. Состав, расположение, назначение, мощность судовой электростанции.
5. Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы.
6. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты.
7. Конструкции для установки осветительной арматуры.
8. Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы.
9. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки.
10. Уплотнение индивидуальных и групповых сальников с применением специальных материалов. Инструмент и оснастка.
11. Приготовление эпоксидной шпатлевки и ее применение для заливки групповых сальников и кабельных коробок, техника безопасности.
12. Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами.
13. Способы оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки.
14. Материалы: припои, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.
15. Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов.
16. Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент.
17. Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки.

18. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника.

19. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления. Инструмент, оснастка, материалы.

20. Главные, аварийные, зарядные, распределительные щиты, щиты сигнализации и контроля.

21. Пульты управления судном, вспомогательными механизмами, посты управления механизмами.

22. Станции управления электроприводами.

23. Конструкции каркасных и бескаркасных ЭРУ. Назначение ЭРУ. Инструмент, оснастка, материалы.

24. Способы крепления коммутационных аппаратов: пускорегулировочных и защитных аппаратов, электроизмерительных приборов, светосигнальных и звуковых приборов на неподвижных каркасах, на текстолитовых панелях, на мостах, на открывающихся дверках.

25. Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда.

26. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электромонтажных работ.

27. Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

28. Оформление производства огневых работ на судах, защитные средства, необходимые для тушения пожара в надстройке, машинном отделении и в электрических сетях.

29. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными.

30. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

31. Значение безопасных величин напряжения и тока.

32. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение.

33. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

**Задание на производственную практику (плавательную) 2 курс 4 семестр, 3 курс 5 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Примерный тематический план плавательной практики.

**Раздел 1. Общие сведения о судне.**

**Тема 1. Ознакомление с устройством судна.**

Назначение, проект и основные характеристики судна. Планировка судна по палубам, общее расположение. Основные технические помещения. Состав электрооборудования.

**Тема 2. Судовое энергетическое хозяйство.**

Электрическая схема снабжения электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность судовой электростанции.

**Раздел 2. Электромонтажные работы на судне.**

**Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.**

Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

**Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.**

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

**Тема 3. Уплотнение прохода кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.**

Уплотнение индивидуальных и групповых сальников с применением специальных материалов. Инструмент и оснастка. Приготовление эпоксидной шпатлевки и ее применение для заливки групповых сальников и кабельных коробок, техника безопасности. Контроль качества.

**Тема 4. Разделка, ввод и оконцевание кабелей.**

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы оконцевания: пайкой,

опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припои, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

**Тема 5. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.**

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов.

Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент.

Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления.

Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

**Раздел 3. Монтаж электрораспределительных устройств (ЭРУ)**

**Тема 1. Виды электрораспределительных устройств.**

Главные, аварийные, зарядные, распределительные щиты, щиты сигнализации и контроля. Пульты управления судном, вспомогательными механизмами, посты управления механизмами. Станции управления электроприводами. Конструкции каркасных и бескаркасных ЭРУ. Назначение ЭРУ. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

**Тема 2. Установка электроаппаратуры.**

Способы крепления коммутационных аппаратов: пускорегулировочных и защитных аппаратов, электроизмерительных приборов, светосигнальных и звуковых приборов на неподвижных каркасах, на текстолитовых панелях, на мостах, на открывающихся дверках. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

**Раздел 4. Техника безопасности труда и пожарной безопасности.**

**Тема 1. Общие требования безопасности труда.**

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электромонтажных работ.

**Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на судах.**

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

**Тема 3. Противопожарная безопасность.**

Оформление производства огневых работ на судах, защитные средства, необходимые для тушения пожара в надстройке, машинном отделении и в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

**Тема 4. Первая помощь при поражении электрическим током.**

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

**Вопросы на зачет по производственной практике (плавательной) 3 курс 6 семестр, 4 курс 7 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Вопросы

1. Вводный инструктаж по технике безопасности перед началом практики.
2. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ на судне.
3. Противопожарная техника.
4. Охрана окружающей среды.
5. Система стандартов безопасности труда - ССВТ.
6. Ознакомление с устройством основных видов электрооборудования: электрических машин, трансформаторов, сварочных трансформаторов, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.
7. Назначение, классификация, типы электроосветительных приборов и измерительных устройств.
8. Разбивка электромонтажных работ на технологические комплекты.
9. Заготовка кабелей. Подготовка конструкций для крепления кабелей. Затяжка и укладка кабелей. Разводка, разделка, оконцевание и маркировка кабелей.
10. Заземление электрооборудования.
11. Изучение действующих технологических инструкций и технолого-нормировочных ведомостей.
12. Основные методы постройки судов.
13. Основные виды организации ЭМР: параллельная технология (параллельно-районная, параллельно-блочная, параллельно-этапная); последовательно-районная технология; автономно-районная технология; узловая технология; технология критических зон и выборочного монтажа.
14. Рулевые электроприводы. Назначение, классификация, требования Правил Российского Речного Регистра. Выбор мощности рулевого электродвигателя.
15. Рулевые электроприводы с механической и гидравлической передачей. Аппаратура управления рулевыми электроприводами.
16. Электроприводы подруливающих устройств (ПУ). Назначение, основные показатели, способы питания электродвигателя, пуск электродвигателя ПУ.
17. Электроприводы якорно-швартовных механизмов- шпилей и брашпилей. Выбор двигателя. Схемы управления.

18. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров. Характеристика электроприводов вспомогательных механизмов машинного отделения. Выбор мощности двигателя, схемы управления, контроля, защиты.

19. Электроприводы механизмов судов технического флота.

20. Электроприводы оперативных лебедок и их автоматизация.

21. Электропривода разрыхлителей.

22. Главные электроприводы многочерпаковых и землесосных снарядов. Особенности их работы и способы автоматизации.

23. Назначение. Классификация. Нагревательные элементы. Тэны. Расчет электронагревательных устройств.

24. Судовые электрифицированные камбузы, электрокипятильники, электронагреватели, электрокалориферы, грелки. Основные характеристики, схемы подключения.

25. Использование электронагревательных приборов для сушки изоляции судовых проводов и кабелей.

26. Судовая телефонная связь, основные требования, классификация, принцип проводной телефонной связи.

27. Схема безбатарейного телефонного аппарата.

28. Судовые системы синхронной связи. Машинный телеграф и рулевые указатели.

29. Импульсная синхронная связь, индукционная система синхронной связи. Принцип работы, схемы подключения.

30. Электрические тахометры. Индукционные тахометры.

31. Судовая сигнализация. Назначения, классификация. Основные приборы судовой энергетической сигнализации: электрические звонки, трещотки, ревуны, сигнальные лампы. Принцип работы и схемы включения.

32. Основные требования к эксплуатации судовых электроустановок.

33. Порядок несения вахт. Основные обязанности электромеханика (помощника механика по электрооборудованию).

34. Квалификация группы для работников плавсостава речных судов.

35. Ежедневное и плановое техническое обслуживание электрооборудования судна. Техническое обслуживание №1,2,3.

36. Основная техническая документация по электрооборудованию, отчетные чертежи и схемы электрооборудования, монтажные и принципиальные схемы паспорта и формуляры.

37. Технические инструкции по обслуживанию, ведомость учета запасных частей, журнал по электрооборудованию (вахтенный журнал).

38. Неисправности судового электрооборудования. Причины возникновения неисправностей. Диагностика неисправностей.

39. Порядок поиска причины отказа в сложных схемах управления, сигнализации, автоматики.

40. Комплектация, учет и хранение запасных частей к судовому электрооборудованию. Порядок снабжения запасными частями, обязательная номенклатура запчастей, хранимых на судне. Порядок хранения запчастей на судне.

41. Консервация и расконсервация электрооборудования.

42. Техника безопасности электрооборудования.

43. Техника безопасности при обслуживании судового электрооборудования. Основные требования техники безопасности.

44. Аккумуляторы и зарядные устройства. Схемы зарядки и порядок зарядки щелочных и кислотных аккумуляторов. Порядок их технической эксплуатации.

45. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Классификация, основные требования, наиболее рациональные типы применяемых электродвигателей.

46. Двигатели шкивы, их особенности. Порядок запуска и схема работы группы транспортеров. Блокировочные устройства.

**Задание на производственную практику (плавательную) 3 курс 6 семестр, 4 курс 7 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Примерный тематический план плавательной практики.

**Раздел 1. Техника безопасности.**

**Тема 1. Мероприятия по безопасности жизнедеятельности.**

Вводный инструктаж по технике безопасности перед началом практики. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ на судне. Противопожарная техника. Охрана окружающей среды. Система стандартов безопасности труда - ССВТ.

**Раздел 2. Устройство судового электрооборудования.**

**Тема 1. Электрические машины, трансформаторы, электрические аппараты.**

Ознакомление с устройством основных видов электрооборудования: электрических машин, трансформаторов, сварочных трансформаторов, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.

**Тема 2. Осветительные сети и приборы.**

Назначение, классификация, типы электроосветительных приборов и измерительных устройств.

**Раздел 3. Технология судовых электромонтажных работ.**

**Тема 1. Кабельные каналы и трассы.**

Разбивка электромонтажных работ на технологические комплекты. Заготовка кабелей. Подготовка конструкций для крепления кабелей. Затяжка и укладка кабелей. Разводка, разделка, оконцевание и маркировка кабелей. Заземление электрооборудования.

**Тема 2. Сдаточные испытания и нормативные документы.**

Изучение действующих технологических инструкций и технолого-нормировочных ведомостей.

**Тема 3. Организация судовых электромонтажных работ.**

Основные методы постройки судов. Основные виды организации ЭМР: параллельная технология (параллельно-районная, параллельно-блочная, параллельно-этапная); последовательно-районная технология; автономно-районная технология; узловая технология; технология критических зон и выборочного монтажа.

**Раздел 4. Судовые электроприводы.**

Рулевые электроприводы. Назначение, классификация, требования Правил Российского Речного Регистра. Выбор мощности рулевого электродвигателя. Рулевые электроприводы с механической и гидравлической передачей. Аппаратура управления рулевыми электроприводами. Электроприводы подруливающих устройств (ПУ). Назначение, основные показатели, способы питания электродвигателя, пуск электродвигателя ПУ. Электроприводы якорно-швартовных механизмов-шпилей и брашпилей. Выбор двигателя. Схемы управления. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров. Характеристика электроприводов вспомогательных механизмов машинного отделения. Выбор мощности двигателя, схемы управления, контроля, защиты. Электроприводы механизмов судов технического флота. Электроприводы оперативных лебедок и их автоматизация. Электропривода разрыхлителей. Главные электроприводы многочерпаковых и землесосных снарядов. Особенности их работы и способы автоматизации.

**Раздел 5. Электронагревательные и отопительные приборы.**

Назначение. Классификация. Нагревательные элементы. Тэны. Расчет электронагревательных устройств. Судовые электрифицированные камбузы, электрокипятильники, электронагреватели, электрокалориферы, грелки.

Основные характеристики, схемы подключения. Использование электронагревательных приборов для сушки изоляции судовых проводов и кабелей.

**Раздел 6. Внутрисудовая электрическая связь и сигнализация.**

Судовая телефонная связь, основные требования, классификация, принцип проводной телефонной связи. Схема безбатарейного телефонного аппарата. Судовые системы синхронной связи. Машинный телеграф и рулевые указатели. Импульсная синхронная связь, индукционная система синхронной связи. Принцип работы, схемы подключения. Электрические тахометры. Индукционные тахометры. Судовая сигнализация. Назначения, классификация. Основные приборы судовой энергетической сигнализации: электрические звонки, трещотки, ревуны, сигнальные лампы. Принцип работы и схемы включения.

**Раздел 7. Организация технической эксплуатации судового электрооборудования.**

Основные требования к эксплуатации судовых электроустановок. Порядок несения вахт. Основные обязанности электромеханика (помощника механика по электрооборудованию). Квалификация группы для работников плавсостава речных судов. Ежедневное и плановое техническое

обслуживание электрооборудования судна. Техническое обслуживание №1,2,3. Основная техническая документация по электрооборудованию, отчетные чертежи и схемы электрооборудования, монтажные и принципиальные схемы паспорта и формуляры. Технические инструкции по обслуживанию, ведомость учета запасных частей, журнал по электрооборудованию (вахтенный журнал). Неисправности судового электрооборудования. Причины возникновения неисправностей. Диагностика неисправностей. Порядок поиска причины отказа в сложных схемах управления, сигнализации, автоматики. Комплектация, учет и хранение запасных частей к судовому электрооборудованию. Порядок снабжения запасными частями, обязательная номенклатура запчастей, хранимых на судне. Порядок хранения запчастей на судне. Консервация и расконсервация электрооборудования. Техника безопасности электрооборудования. Техника безопасности при обслуживании судового электрооборудования. Основные требования техники безопасности.

Аккумуляторы и зарядные устройства. Схемы зарядки и порядок зарядки щелочных и кислотных аккумуляторов. Порядок их технической эксплуатации. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Классификация, основные требования, наиболее рациональные типы применяемых электродвигателей. Двигатели шкивы, их особенности. Порядок запуска и схема работы группы транспортеров. Блокировочные устройства.

**Вопросы на зачет по производственной практике (плавательной) 4 курс 8 семестр, 5 курс 9 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Вопросы

1. Технико-экономические показатели гребных электрических установок (ГЭУ).
2. Основные показатели ГЭУ. Род тока, мощность, напряжение, тип главного двигателя, тип генератора и гребного электродвигателя.
3. Регулирование частоты вращения и торможение гребных электродвигателей.
4. Защита главных генераторов и гребных электродвигателей.
5. Автоматическое регулирование ГЭУ постоянного, переменного и переменно-постоянного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ и цепей управления.
6. Общие сведения об электрооборудовании судна. Основные тенденции развития электрооборудования судов.
7. Рост энерговооруженности и степени автоматизации электрооборудования. Комплексная механизация и автоматизация.
8. Судовые электротехнические материалы и их роль в обеспечении надежности работы электрических установок.
9. Новые серии электрических машин и аппаратов и их использование на судне.
10. Требование Правил российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения электрооборудования, системы распределения электроэнергии, методов монтажа и проектирования, а также основных положений по эксплуатации судовых электроустановок.
11. Назначение судовой электростанции, ее состав и классификация. Род тока и значения напряжения.
12. Первичные двигатели, используемые в судовых электростанциях, требования Регистра в частоте вращения судовых дизелей.
13. Автоматизация дизель-генераторов по первой, второй и третьей степени.
14. Валогенераторы, их преимущества и недостатки, целесообразность применения.
15. Другие источники питания, входящие в состав электростанции: трансформаторы, преобразователи тока, аккумуляторные батареи, зарядные устройства. Назначение, принцип работы, схемы коммутации.

16. Принцип работы регуляторов напряжения. Ручные автоматические регуляторы напряжения.

17. Статические и астатические характеристики регуляторов, схемы их реализации.

18. Принципы регулирования автоматических регуляторов для синхронных генераторов: регулирование по отклонению напряжения: по возмущению (по изменению тока нагрузки); комбинированное.

19. Регуляторы напряжения вибрационного типа. Биконтактные регуляторы.

20. Угольные регуляторы напряжения. Электромагнитный регулятор напряжения типа УБК-М. Устройство, схема и принцип работы.

21. Технико-экономические преимущества параллельной работы генераторов судовых электростанций.

22. Включение на параллельную работу генераторов постоянного тока. Условия включения и их схемное воплощение.

23. Порядок перевода нагрузки с одного генератора на другой. Вывод генератора с шин электростанции для проведения профилактических мероприятий.

24. Возможные аварийные ситуации при неправильном подключении генераторов постоянного тока к шинам электростанции.

25. Мероприятия по защите генераторов от аварийных ситуаций. Роль уравнительного провода в обеспечении устойчивой работы генераторов.

26. Влияние зоны нечувствительности автоматических регуляторов напряжения и регуляторов частоты вращения первичных двигателей на правильность распределения нагрузки.

27. Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Условия включения. Методы синхронизации: точная, грубая, самосинхронизация.

28. Приборы, обеспечивающие проведение синхронизации - синхроноскопы.

29. Технико-экономические показатели различных способов синхронизации.

30. Распределение нагрузки между параллельно работающими синхронными генераторами. Схемы и порядок распределения активной мощности, реактивной мощности. Контроль за распределением нагрузки.

31. Устройство, обеспечивающее автоматизацию процессов включения генераторов на шины и распределение нагрузок.

32. Классификация систем распределения электрической энергии и судовых сетей: магистральная, радиальная и смешанная системы распределения электроэнергии, их технико-экономические показатели.

33. Судовые кабели и провода. Устройство, назначение, маркировка.

34. Контроль технического состояния судовых электрических сетей.

35. Причины отказов в работе судового электрооборудования. Сопротивление изоляции, его роль в оценке качественного состояния изоляции проводов при их эксплуатации.

36. Приборы и схемы для контроля изоляции. Методы улучшения состояния изоляции. Электроосмос.

37. Система управления двигателями. Назначение, принцип, принципиальная схема для конкретного судна.

38. Системы управления дизель-генераторами. Режимы работы. Схемы автоматического пуска и приема нагрузки основного и аварийного генераторов.

39. Автоматизация судовых электростанций.

40. Автоматическое распределение нагрузки между параллельно-работающими генераторами.

41. Автоматизация вспомогательных и утилизационных котлов. Схемы и принципы работы.

42. Автоматическое управление курсом речного судна. Унифицированные авторулевые и стабилизаторы курса судна. Схемы и принципы работы. Достоинства и недостатки.

43. Система аварийно-предупредительной сигнализации, назначение, состав, принципы действия.

44. Схема пожарной сигнализации.

45. Автоматические установки для очистки и подсланевых вод.

**Задание на производственную практику (плавательную) 4 курс 8 семестр, 5 курс 9 семестр специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

Примерный тематический план плавательной практики.

**Раздел 1. Гребные электрические установки.**

Технико-экономические показатели гребных электрических установок (ГЭУ).

Основные показатели ГЭУ. Род тока, мощность, напряжение, тип главного двигателя, тип генератора и гребного электродвигателя. Регулирование частоты вращения и торможение гребных электродвигателей. Защита главных генераторов и гребных электродвигателей. Автоматическое регулирование ГЭУ постоянного, переменного и переменно-постоянного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ и цепей управления.

**Раздел 2. Судовые устройства и механизмы.**

Общие сведения об электрооборудовании судна. Основные тенденции развития электрооборудования судов. Рост энерговооруженности и степени автоматизации электрооборудования. Комплексная механизация и автоматизация. Судовые электротехнические материалы и их роль в обеспечении надежности работы электрических установок. Новые серии электрических машин и аппаратов и их использование на судне. Требование Правил российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения электрооборудования, системы распределения электроэнергии, методов монтажа и проектирования, а также основных положений по эксплуатации судовых электроустановок.

**Раздел 3. Судовые электрические станции.**

**Тема 1. Общие сведения.**

Назначение судовой электростанции, ее состав и классификация. Род тока и значения напряжения. Первичные двигатели, используемые в судовых электростанциях, требования Регистра в частоте вращения судовых дизелей. Автоматизация дизель-генераторов по первой, второй и третьей степени. Валогенераторы, их преимущества и недостатки, целесообразность применения.

Другие источники питания, входящие в состав электростанции: трансформаторы, преобразователи тока, аккумуляторные батареи, зарядные устройства. Назначение, принцип работы, схемы коммутации.

**Тема 2. Регулирование напряжения судовой электростанции.**

Принцип работы регуляторов напряжения. Ручные автоматические регуляторы напряжения. Статические и астатические характеристики регуляторов, схемы их реализации. Принципы регулирования автоматических регуляторов для синхронных генераторов: регулирование по отклонению напряжения: по возмущению (по изменению тока нагрузки); комбинированное.

Регуляторы напряжения вибрационного типа. Биконтактные регуляторы. Угольные регуляторы напряжения. Электромагнитный регулятор напряжения типа УБК-М. Устройство, схема и принцип работы.

**Тема 3. Параллельная работа судовых генераторов.**

Технико-экономические преимущества параллельной работы генераторов судовых электростанций. Включение на параллельную работу генераторов постоянного тока. Условия включения и их схемное воплощение. Порядок перевода нагрузки с одного генератора на другой. Вывод генератора с шин электростанции для проведения профилактических мероприятий. Возможные аварийные ситуации при неправильном подключении генераторов постоянного тока к шинам электростанции. Мероприятия по защите генераторов от аварийных ситуаций. Роль уравнительного провода в обеспечении устойчивой работы генераторов. Влияние зоны нечувствительности автоматических регуляторов напряжения и регуляторов частоты вращения первичных двигателей на правильность распределения нагрузки. Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Условия включения. Методы синхронизации: точная, грубая, самосинхронизация. Приборы, обеспечивающие проведение синхронизации - синхроноскопы. Технико-экономические показатели различных способов синхронизации. Распределение нагрузки между параллельно работающими синхронными генераторами. Схемы и порядок распределения активной мощности, реактивной мощности. Контроль за распределением нагрузки. Устройство, обеспечивающее автоматизацию процессов включения генераторов на шины и распределение нагрузок.

**Раздел 4. Электрические сети.**

Классификация систем распределения электрической энергии и судовых сетей: магистральная, радиальная и смешанная системы распределения электроэнергии, их технико-экономические показатели. Судовые кабели и провода. Устройство, назначение, маркировка. Контроль технического состояния судовых электрических сетей. Причины отказов в работе судового электрооборудования. Сопротивление изоляции, его роль в оценке качественного состояния изоляции проводов при их эксплуатации. Приборы и схемы для контроля изоляции. Методы улучшения состояния изоляции. Электроосмос.

**Раздел 5. Автоматизация судовых устройств и механизмов.**

Система управления двигателями. Назначение, принцип, принципиальная схема для конкретного судна. Системы управления дизель-генераторами. Режимы работы. Схемы автоматического пуска и приема нагрузки основного и аварийного генераторов. Автоматизация судовых электростанций. Автоматическое распределение нагрузки между параллельно-работающими генераторами. Автоматизация вспомогательных и утилизационных котлов. Схемы и принципы работы.

Автоматическое управление курсом речного судна. Унифицированные авторулевые и стабилизаторы курса судна. Схемы и принципы работы. Достоинства и недостатки. Система аварийно-предупредительной сигнализации, назначение, состав, принципы действия. Схема пожарной сигнализации. Автоматические установки для очистки и подсланевых вод.