

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|   |  |
|---|--|
| <b>Дисциплина</b>                               | <b>Б1.В.ДВ.05.01. Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС</b><br><small>код и наименование дисциплины</small>  |
| <b>Направление<br/>подготовки/специальность</b> | 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и<br>средств автоматики<br><small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>              |
| <b>Направленность/специализация</b>             | Эксплуатация судового электрооборудования и<br>средств автоматики<br><small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small> |
| <b>Квалификация выпускника</b>                  | Инженер - электромеханик<br><small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>  |
| <b>Кафедра-разработчик</b>                      | Кафедра электрооборудования судов ИМА МГТУ<br><small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>   |

Мурманск  
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент

ЭОС



Урванцев В.И.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Электрооборудования судов

наименование кафедры



24.11.19

дата

протокол №

5

Власов А.Б.

подпись

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

| № п/п | Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части | Содержание дополнения или изменения   | Основание для внесения дополнения или изменения   | Дата внесения дополнения или изменения |
|-------|--|---|---|--|
| 1     | Титульного листа   | Переименование типа образовательной организации   | 1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г.<br>2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020) | 30.10.2020                             |
| 2     | Структуры учебной дисциплины (модуля)                          | Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации | Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.  | 27.03.2020                             |
| 3     | Содержания учебной дисциплины (модуля)                         |   |   |  |
| 4     | Структуры и содержания ФОС                                     | Актуализация содержания   | Решение кафедры ЭОС №2  | 26.10.2021                             |
| 5     | Методическое обеспечение дисциплины                            | Актуализация содержания   | Решение кафедры ЭОС №2  | 26.10.2021                             |

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

| <b>Аннотация рабочей программы дисциплины</b> |  |   |
|---|--|---|
| Коды циклов дисциплин, модулей, практик       | Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание<br>(Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)   |
| 1   | 2  | 3   |
| <b>Б1.В.ДВ.05.01</b>                          | Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС.            | <p><b>Цель дисциплины:</b><br/>формирование компетенций в соответствии с ФГОС и ПДНВ по подготовке специалиста и учебным планом для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b><br/>привить навыки по обеспечению электропожаробезопасности высоковольтных САЭЭС в соответствии с международными и национальными требованиями.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b><br/>-опасности меры предосторожности при эксплуатации силовых систем напряжением свыше 1000вольт.<br/>-международные и национальные требования по обеспечению электропожаробезопасности высоковольтных САЭЭС при техническом использовании, техническом обслуживании, диагностировании и ремонтах.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- обеспечивать электропожаробезопасность при техническом использовании, техническом обслуживании, диагностировании и ремонтах судового электрооборудования напряжением свыше 1000 вольт.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>-теоретическими знаниями и практическими навыками по высоковольтным технологиям, мерам и процедурам обеспечения электропожаробезопасности.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b><br/>Общие сведения о ВСЭЭС и их элементах. Высоковольтные СГ, ГЭДы, трансформаторы, преобразователи частоты, Azipod, РУ, АВ, предохранители и коммутационная аппаратура и требования к ним. Системы управления ВСЭЭС. Требования РМРС к электрическому оборудованию напряжением свыше 1000В – до15КВ. Нормы по организации и выполнению работ на высоковольтном электрооборудовании норвежской администрации водных и энергетических ресурсов. Условия электропожаробезопасности. Влияние режимов работы нейтрали на величину токов однофазного замыкания. Определение величин, характеризующих электропожаробезопасность ВСЭЭС. Расчёт токов о.ф. замыканий на корпус судна. Защита ВСЭЭС от токов о.ф. замыканий на корпус судна. Микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС. Выбор оптимальной системы «нейтраль - защита». Виды защит элементов ВСЭЭС.</p> <p><b>При изучении дисциплины использованы Модельные курсы ИМО:</b><br/><b>Model Course 1.20: Fire Prevention and Fire Fighting</b><br/><b>Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme</b><br/><b>Model Course 7.08: Electro-technical Officer</b></p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК-4, ПК-15, ПК-24.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b><br/>Очная ф.о. - Семестр В – зачет с оценкой, 1 РГР<br/>Заочная ф.о. - Семестр D – зачет с оценкой, 1 РГР.</p> |

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" (специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"), утвержденного 15.03.2018 № 193, требований Международной Конвенции ПДНВ для конвенционных специальностей ИМА МГТУ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», образовательной программы (ОПОП) по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" (специализации «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»), учебного плана в составе ОПОП по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" (специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики") 2021 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью дисциплины** Б1.В.ДВ.05.01 «Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и ПДНВ по подготовке специалиста и учебным планом для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

#### Задачи:

привить навыки по обеспечению электропожаробезопасности высоковольтных САЭЭС в соответствии с международными и национальными требованиями.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, с Конвенцией ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» представленных в таблице №2, по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Таблица 2. - Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции  | Соответствие Кодексу ПДНВ   | Степень реализации компетенции    | Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)   |
|-------|---|---|-----------------------------------|--|
| 1.    | ПК-4. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электро- | Таблица А-III/6 «Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с | Компетенция реализуется полностью | <b>знать:</b><br>международные и национальные требования по обеспечению электропожаробезопасности, безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В.<br><b>уметь:</b> ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>Умеет осуществлять безопасное техническое |

|    |   |   |                                   |   |
|----|---|---|-----------------------------------|---|
|    | оборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями  | напряжением выше 1000 вольт»  |                                   | использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями;<br>ИД-2 ПК-4<br>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями;<br>ИД-3 ПК-4<br>Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями<br><b>владеть:</b> методами и средствами по безопасному техническому обслуживанию, обеспечению электропожаробезопасности судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В  |
| 2. | ПК-15. Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики | Таблица А-III/6 «применение навыков руководителя и умение работать в команде» | Компетенция реализуется полностью | <b>Знать:</b> требования международных и национальных стандартов нормативов по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению судового и берегового электрооборудования и средств автоматики и обеспечению электропожаробезопасности САЭЭС.<br><b>Уметь:</b><br>ИД-1 ПК-15<br>Умеет выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;<br>ИД-2 ПК-15<br>Умеет выбирать рациональные нормативы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;<br>ИД-3 ПК-15<br>Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;<br><b>Владеть:</b><br>навыками применения нормативов по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению судового и берегового электрооборудования и обеспечения электропожаробезопасности. |
| 3. | ПК-24. Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и дру-  | Таблица А-III/6 «Техническое обслуживание и ремонт на                         | Компетенция реализуется полностью | <b>знать:</b> -требования нормативных документов по эксплуатации и техническому обслуживанию судового и берегового электрооборудования и обеспечению электропожаробезопасности.<br><b>уметь:</b> ИД-1 ПК-24<br>Умеет определять производственную программу по техническому обслуживанию, при эксплуа-   |



|                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| Количество РГР               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| Количество контрольных работ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| Количество рефератов         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| Количество эссе              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

| Содержание разделов (модулей), тем дисциплины  | Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения |    |    |    |         |    |    |    |
|--|--|----|----|----|---------|----|----|----|
|  | Очная  |    |    |    | Заочная |    |    |    |
|  | Л  | ЛР | ПР | СР | Л       | ЛР | ПР | СР |
| 1. Общие сведения о современных ВСЭЭС и их основных элементах. Цель и задачи дисциплины. Общие сведения о ВСЭЭС. Основные элементы ВСЭЭС: генераторы и гребные двигатели; силовые трансформаторы и полупроводниковые преобразователи частоты; комплекс типа Azipod; высоковольтные распределительные устройства; высоковольтные автоматические выключатели, предохранители и коммутационная аппаратура; система управления ВСЭЭС.  | 1  | 1  | 1  | 9  | 0,5     | -  | -  | 10 |
| 2. Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию (ВСЭО) и нормы по организации работ на нем. Требования Российского морского Регистра судоходства (РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15кВ (XI, 18). Нормы по организации и выполнению работ на высоковольтном электрооборудовании норвежской администрации водных и энергетических ресурсов.   | 1  | 1  | 1  | 9  | 0,5     | -  | 1  | 10 |
| 3. Условия электропожаробезопасности ВСЭЭС. Общие сведения об электропожаробезопасности (ЭПБ) ВСЭЭС. Однофазные замыкания на корпус судна. Протекание электрического тока через тело человека.   | 1  | 1  | 1  | 9  | 1       | -  | 1  | 10 |
| 4. Режимы нейтрали и электропожаробезопасность ВСЭЭС. Возможные режимы нейтрали и электропожаробезопасность ВСЭЭС. Влияние режима нейтрали на величину токов однофазного замыкания оптимального режима нейтрали ВСЭЭС. Режим нейтрали ВСЭЭС зарубежных и отечественных морских судов.  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1       | 1  | 1  | 10 |
| 5. Определение электрической емкости ВСЭЭС относительно корпуса судна. Определение емкости высоковольтного электр. Определение величин, характеризующих электропожаробезопасность ВСЭЭС. Расчет токов однофазных замыканий на корпус судна. Определение вероятности смертельного поражения электрическим током. О вероятности возникновения пожара на судне при воспламенении электрооборудования  | 1  | 1  | 1  | 9  | 1       | 1  | 1  | 10 |
| 6. Защита ВСЭЭС от токов однофазных замыканий на корпус судна. Технические способы и основные пути достижения электропожаробезопасности. Отключение участков ВСЭЭС с однофазным замыканием на корпус судна (АЗФ). Контроль сопротивления изоляции и выбор оптимальной системы «нейтраль-защита» в ВСЭЭС. Виды защит основных элементов ВСЭЭС и микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС. Защитные устройства в ВСЭЭС. Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки срабатывания реле защиты. Защита трансформаторов тока и напряжения. Виды защит основных элементов ВСЭЭС: генераторов, силовых транс- | 1  | 1  | 1  | 9  | 1       | 1  | 1  | 9  |

|  |    |    |    |    |   |   |   |          |
|--|----|----|----|----|---|---|---|----------|
| форматоров, полупроводниковых преобразователей частоты, электродвигателей, фидеров зоны сборных шин. Микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС.   |    |    |    |    |   |   |   |          |
| 7. Основы безопасной эксплуатации высоковольтного судового электрооборудования. Электрические опасности и меры предосторожности: электрический ток, электрические дуги и ударные нагрузки, принципы и эффективность высоковольтной безопасности. Документирование и другие аспекты выполнения правил безопасности. Применение правил и порядок действий по обеспечению высоковольтной безопасности.    | 2  | 2  | 2  | 6  | 1 | 1 | 1 | 9        |
| 8. Техническое обслуживание высоковольтного судового электрооборудования. Общие сведения. Техническое обслуживание высоковольтных выключателей) распределительных щитов. Тестирование электрооборудования при его техническом обслуживании. Ведение записей по техническому обслуживанию.  | 2  | 2  | 2  | 6  | 1 | 1 | 1 | 9        |
| 9. Тестирование высоковольтного судового электрооборудования Общие положения. Первичное тестирование: определение коэффициента трансформации, тесты определения полярности, на стойкость. Проверка правильности подключения трансформатора тока, инъектирования сигнала в его вторичную обмотку. Испытание проводимости и проверка на диэлектрическую прочность. Тестирование силовых трансформаторов. | 2  | 2  | 2  | 6  | 1 | 1 | 1 | 9        |
| <b>Итого:108</b>   | 12 | 12 | 12 | 72 | 8 | 6 | 8 | 82+<br>4 |

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства |    |    |       |    |     |     | Формы текущего контроля  |
|----------------------|-----------------------------------|----|----|-------|----|-----|-----|--|
|                      | Л                                 | ЛР | ПР | КР/КП | СР | к/р | РГР |  |
| ПК-4                 | +                                 | +  | +  | -     | +  |     | +   | Опрос на лекции, отчёты по лабораторным, практическим работам, контрольная работа, РГР, конспект СР. |
| ПК-15                | +                                 | +  | +  | -     | +  |     | +   | Опрос на лекции, отчёты по лабораторным, практическим работам, контрольная работа, РГР, конспект СР. |
| ПК-24                | +                                 | +  | +  | -     | +  |     | +   | Опрос на лекции, отчёты по лабораторным, практическим работам, контрольная работа, РГР, конспект СР. |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

| № п\п | Темы лабораторных работ  | Количество часов |         |
|-------|--|------------------|---------|
|       |  | Очная            | Заочная |
| 1     | 2  | 3                | 5       |
| 1.    | Исследование режима работы «нейтрали» САЭЭС. (Физическая модель судовой электростанции).   | 2                | -       |
| 2.    | Техническое обслуживание высоковольтного элегазового выключателя.                          | 2                | -       |
| 3.    | Техническое обслуживание высоковольтного вакуумного выключателя.                           | 2                | 1       |
| 4.    | Проверка работы защит и блокировок высоковольтных КРУ.                                     | 2                | 1       |
| 5.    | Применение индивидуальных средств защиты для работы на высоковольтном электрооборудовании. | 2                | 1       |
| 6.    | Техническое обслуживание элементов высоковольтных САЭЭС.                                   | 2                | 1       |
|       | Итого:   | 12               | 6       |

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

| № п\п | Темы практических работ  | Количество часов |         |
|-------|--|------------------|---------|
|       |  | Очная            | Заочная |
| 1     | 2  | 3                | 5       |
| 1.    | Особенности высоковольтного судового бесщёточного синхронного генератора и силового трансформатора.                  | 2                | 1       |
| 2.    | Особенности высоковольтных судовых полупроводниковых преобразователей частоты.                                       | 1                | 1       |
| 3.    | Особенности высоковольтных судовых комплексных распределительных устройств и комплекса типа Azipod.                  | 2                | 1       |
| 4.    | Автоматические устройства отключения и замыкания участков ВСЭЭС с однофазным замыканием на корпус судна (УЗО и АЗФ). | 2                | 2       |
| 5.    | Особенности высоковольтных судовых выключателей.   | 2                | 1       |
| 6.    | Микропроцессорная система защиты ВСЭЭС.  | 1                | 2       |
|       | Итого:   | 12               | 8       |

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Курсовые работы/проекты по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

**Тема РГР:**

Расчет параметров пробоя электрической изоляции при различных условиях  
Требования Российского морского Регистра судоходства (РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15 кВ. (X1, 18)

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Тренажёр судовой энергетической установки TRANSAS ERS 5000 TECHSIM
2. Учебно-методическое пособие для курсантов специальностей: 26.05.07 «эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и 26.05.05 «эксплуатация судовых энергетических установок», Мурманск, 2020
3. А.Б. Власов. Тепловизионная диагностика электротехнических комплексов и систем. Учебное пособие. МГТУ, 2016.
4. Власов А.Б, Власова С.В. Электротехническое материаловедение. (Физические процессы в диэлектриках): Учебное пособие. Мурманск, МГТУ, 2001. 226 с.
5. Власов А.Б., С.В. Власова. Лабораторный практикум по электрофизическим методам исследования диэлектриков. МГТУ, Мурманск, 2017
6. Власов А.Б., С.В. Власова. Лабораторный практикум по электрофизическим методам

исследования диэлектриков. МГТУ, Мурманск, 2019 (электронный вариант)

7. Власов А.Б. Лекции по курсу «Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 вольт», электронный вариант

**7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:**

-перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

-описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

-типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

-методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### ***Основная литература***

1. Радаев А.В., Мирошниченко В.А. Техническая эксплуатация высоковольтных судовых электроустановок и оборудования. СПб., 2012, 159 с.

2. Баранов А.П. Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем, 2015.

3. Б24 Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем: Учебник для вузов/ А.П.Баранов, А.В.Радаев. –СПб.: Изд-во ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова, 2015. - 248с. ISBN 978-5-9509-0155-3 - ЭБС:1.«Университетская библиотека онлайн», 2.«Консультант студента»,3.«IPRbooks»,4.Издательства «Лань»5.НЭБ.

4. Жадобин Н.Е. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических и электроэнергетических установок., 2010. учеб. для вузов/ Н.Е.Жадобин, Н.А.Алексеев, А.П.Крылов.; Федер.агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПРО Гос. мор. акад. им. С.О.Макарова», каф. Электродвижения и автоматики судов.- . М.: Проспект, 2010-с.522. (1) с.: ил. – ( Библиотека СКФ: Совкомфлот). –Библиогр. В конце гл. ISBN 978 -5-392-02197-0: 669-00 39.45-05-ж17. ЭБС:1.«Университетская библиотека онлайн», 2.«Консультант студента», 3.«IPRbooks», 4.Издательства «Лань», 5.НЭБ

5. **Model Course 1.20: Fire Prevention and Fire Fighting** [Электронный ресурс] / ИМО. - Изд. 2000. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,98 Мб). - London : ИМО, 2000. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-5081-0. Модельный курс 1.20: Профилактика и борьба с пожарами

6. **Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : ИМО, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-0036-5. Модельный курс 3.04: Обзор электроустановок. Модельный курс, разработанный в рамках программы ИМО-МАКО

7. **Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : ИМО, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

### ***Дополнительная литература***

8. Кузнецов С.Е. Техническая эксплуатация судового электрооборудования . 2010. Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебн. справ. пособие для вузов/ С.Е.Кузнецов(и др.); под общ. ред. С.Е.Кузнецова; Федер. Агентство мор. и реч. Трансп., ФГОУ ВПО «Гос. мор.акад. им. С.О. Макарова». каф судовых автоматизир. электроэнергет.систем.- Москва: Проспект. 2010.-510, (1) с. ил. – (Библиотека СКФ: Совкомфлот). – библиогр.: с.506. – ISBN 978-5-392-02196-3 : 752-00

9. 31.29-Т38 ЭБС:1.«Университетская библиотека онлайн», 2.«Консультант студента», 3. IPRbooks» ,4.Издательства «Лань, 5.НЭБ.

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1.<http://www.Mintrans.ru>. ГОСТы, нормативные документы, Правила и руководства Регистра судоходства и других классификационных обществ.
- 2.<http://www.imo.ru> – Официальный сайт Международной Морской Организации..
- 3.<http://www.rs-class/org>- Официальный сайт Российского морского регистра. Правила и руководства морских классификационных обществ.
- 4.<http://www.iec.ch> - Официальный сайт международной электротехнической комиссии.
- 5.<http://ito.edu.ru/>
- 6.<http://www.google.ru>
- 7.<http://www.Yandex.ru>
- 8.<http://www.pts-russia.com>. – Mathcad –интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач компании pts.
- 9.<http://www.mathworks.com>. – Simulink графическая среда имитационного моделирования компании MathWorks.
- 10.<http://www.elektronicsworkbench.com>. - Electronic Workbench – программа для моделирования электрических схем компании National Instruments
- 11.<http://edu.gumf.ru/>
- 12.Mirknig/ kom Учебники <http://mirknig.com>
- 13.Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>
- 14.ЭБС: «Издательство Лань» <http://e/lanbook.com>. «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioklub.IPRbooks>» .«Консультант студента», НЭБ.

Международные реферативные базы данных научных изданий:

Перечень договоров ЭБС

(за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)

| 2019/<br>2020 | Наименование документа с указанием реквизитов  | Срок действия документа          |
|---------------|--|----------------------------------|
|               | Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».                         | с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г. |
|               | Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии». | с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г. |
|               | Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».                         | с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г. |
|               | Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».   | с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г. |
|               | Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».             | с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г. |

|  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
|  | Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». | с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г. |
|  | Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»  | с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г. |

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

| № п./п. | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|---------|--|--|
| 1       | <b>131В. Тренажер судового высоковольтного оборудования TRANSAS 5000</b><br>Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «В») Учебная аудитория для проведения занятий для проведения тренажерных лабораторных и практических занятий | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- столы – 4 шт.;<br>- посадочные места - 8;<br>- судовая высоковольтная ячейка– 1 шт.;<br>- персональный компьютер – 2 шт.<br><br>Посадочных мест- 8                        |
| 2       | <b>133В. Тренажер судовой энергетической установки TRANSAS ERS 5000 TECHSIM</b><br>Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «В») Учебная аудитория  | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- столы – 10 шт.;<br>- посадочные места- 10;<br>- физическая модель судовой энергетической установки TRANSAS ERS 5000 TECHSIM – 1 шт.;<br>- персональный компьютер – 11 шт. |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | для проведения занятий для проведения тренажерных лабораторных и практических занятий   | Посадочных мест- 10  |
| 3. | <p><b>123 А Лаборатория «Тренажер»</b><br/>Учебная аудитория<br/>г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)<br/>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>                                  | <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- посадочные места- 20;</li> <li>- физическая модель микропроцессорной судовой электростанции - Тренажерный комплекс DGS – 4000 – 1 шт.;</li> <li>- персональный компьютер – 11 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест- 20</p>   |
| 4. | <p><b>328 А Лаборатория «Электротехнические материалы и технологии»</b><br/>Учебная аудитория<br/>г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)<br/>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> | <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- мультимедийное оборудование;</li> <li>- тепловизор TESTO;</li> <li>- тепловизор FLUKE;</li> <li>- пирометр;</li> <li>- мегометр;</li> <li>- измерительный прибор METREL;</li> <li>- диагностический прибор ДИПСЭЛ;</li> <li>- электронный вольтметр;</li> <li>- лабораторный стенд – 30 шт.;</li> <li>- учебно-наглядные пособия.</li> <li>- учебные столы- 23</li> </ul> <p>Посадочных мест - 30</p> |
| 5. | <b>234 А</b>  | Помещение оснащено специализированной мебелью.   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <p>Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p>  |  |
| 6. | <p><b>213С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>   | <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>– персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:<br/>Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.;</li> <li>Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.;</li> <li>Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.;</li> <li>Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 11</p> |
| 7  | <p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 133В</p> <p>Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p> | <p>Комплект оборудования «Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)»</p> <p>столы – 4 шт.</p> <p>посадочных мест – 8</p> <p>переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт</p>   |
| 8  | <p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 131В</p> <p>Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER»</p>  | <p>Комплект оборудования «Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER»</p> <p>-столы – 5 шт.</p> <p>- посадочных мест – 8</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. |  |
|--|--|--|

**Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой» - семестр В/D)**

| №   | Контрольные точки  | Зачетное количество баллов |            | График прохождения |
|---|--|----------------------------|------------|--------------------|
|   |  | min                        | max        |                    |
| <b>Текущий контроль</b>                                     |  |                            |            |                    |
| 1.  | <b>Посещение лекций (9 лекции – 18/8час)</b>   | 10                         | 18         | 15-ая неделя       |
|   | Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 11,1 % - 2 балла; (5 лекции) 55,5% - 10 баллов; (9 лекции) 100 % - 18 баллов  |                            |            |                    |
|   | <b>Выполнение практических работ (9– 18/8час.)</b>   | 9                          | 18         |                    |
|   | Выполнение одной Пр.работы – 2 балла, не в срок – 1 балла (выполнение фиксируется преподавателем)  |                            |            |                    |
| 2.  | <b>Выполнение лабораторных работ (9 лаб.- 18/6час)</b>   | 9                          | 18         | По расписанию      |
|   | Выполнение одной ЛР – 2 балла, не в срок – 1 балла (выполнение фиксируется преподавателем)   |                            |            |                    |
| 3.  | <b>Защита лабораторных работ (9 лаб.- 18/6час)</b>   | 18                         | 27         | По расписанию      |
|   | Защита одной ЛР – от 2 до 3 баллов. Отличная защита– 3балла, хорошая – 2,5 балла, удовлетворительно – 2 балла  |                            |            |                    |
| 4.  | <b>РГР(1)</b>  | 9                          | 12         | 10 неделя          |
|   | Одна РГР. – от 9 до 12 баллов. Отлично – 12 баллов, хорошо – 11 балла, удовлетворительно – 9 баллов  |                            |            |                    |
| 5.  | <b>Контрольные работы (1)</b>  | 5                          | 7          | 10,14-ая неделя    |
|   | Одна к.р. – от 5 до 7 баллов. Отлично – 7 баллов, хорошо – 6 балла, удовлетворительно – 5 баллов.  |                            |            |                    |
|   | <b>ИТОГО за работу в семестре</b>  | <b>60</b>                  | <b>100</b> | 15-ая неделя       |
| <b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b> |  |                            |            |                    |
|   | <b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>  | <b>60</b>                  | <b>100</b> | Зачетная неделя    |
|   | <p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»<br/> 81-90 баллов - оценка «4»<br/> 60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p> |                            |            |                    |
|   | <b>ИТОГО за дисциплину</b>   | <b>60</b>                  | <b>100</b> |                    |

**Таблица 5 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

| <b>ФИО</b> | <b>Количество баллов</b>                         |  |  |                                      |                                      |                       |
|------------|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|            | <b>Посещение лекций – 9(18час) 10 -18 баллов</b> | <b>Выполнение л/р – 9(18час) 9 - 18 баллов</b> | <b>Защита л/р – 9(18час) 18 - 27баллов</b> | <b>Выполнение РГР1 – 9-12 балла)</b> | <b>Выполнение к/р 1 5 - 7 баллов</b> | <b>Итого (60-100)</b> |
|            |  |  |  |                                      |                                      |                       |
|            |  |  |  |                                      |                                      |                       |
|            |  |  |  |                                      |                                      |                       |
|            |  |  |  |                                      |                                      |                       |