

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 20:42:17
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.ДЭ.04.02

**Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше
1000 вольт**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электроэнергетических систем и электротехники		
Образовательная программа	26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" Специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" год начала подготовки 2023		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 9	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	40		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	9 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18		18	
Практические	10		10	
Иная контактная работа	4		4	
Итого ауд.	28		28	
Контактная работа	32		32	
Сам. работа	40		40	
Итого	72		72	

Рабочая программа дисциплины

Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 вольт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"
Специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"
год начала подготовки 2023

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель, Смыков Юрий Николаевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина ориентирована на разностороннюю теоретическую подготовку студентов, ознакомление их с методами решения практических задач, грамотное использование полученных знаний при изучении других смежных дисциплин учебной программы и в дальнейшей трудовой деятельности.
1.2	
1.3	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации современного оборудования. Рассматриваются законы электро-механического преобразования энергии, устройство, принцип действия, пара-метры, характеристики и особенности эксплуатации высоковольтной САЭЭС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Микропроцессорные системы управления
2.1.2	Судовые компьютерные системы и сети
2.1.3	Судовые электрические сети и светотехника
2.1.4	Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования
2.1.5	Техническое обслуживание и ремонт судового электрического, электронного оборудования и средств автоматики
2.1.6	Судовая электроника и силовая преобразовательная техника
2.1.7	Основы электробезопасности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Судовые информационно-измерительные системы
2.2.2	Гребные электрические установки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ПК-4.1: Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-4.2: Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- требования Морского и Речного Регистров судоходства Российской Федерации к устройству и эксплуатации судовых систем напряжением свыше 1000 вольт;
3.1.2	- мероприятия и виды защит, обеспечивающие безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судовых систем напряжением свыше 1000 вольт;
3.2	Уметь:
3.2.1	- рассчитывать и выбирать защиты обеспечивающие безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судовых систем напряжением свыше 1000 вольт
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Общие сведения о современных ВСЭЭС и их основных элементах. /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Особенности технического обслуживания высоко-вольтных судовых комплектнораспределительных устройств и комплекса типа Azipod /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0

Раздел	Раздел 2.				
Лек	Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию (ВСЭО) и нормы по организации работ на нем /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Особые требования ГОСТ РФ и Российского морско-го Регистра судоходства (РМРС) к электрическим щитам среднего напряжения. /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 3.				
Лек	Техническое обслуживание высоковольтного судового электрооборудования /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Особенности высоковольтных судовых автоматических выключателей /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Пр	Особенности технического обслуживания распределительных щитов и трансформаторов электрооборудования /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 4.				
Лек	Виды защит основных элементов ВСЭЭС и защитные устройства в ВСЭЭС /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки срабатывания реле защиты. /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Пр	Микропроцессорная система защиты ВСЭЭС /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 5.				
Лек	Основы безопасной эксплуатации высоковольтного судового электрооборудования /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Правила обращения при работе с электричеством. Правила по высоковольтной безопасности /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 6.				
Лек	Тестирование высоковольтного судового электрооборудования /Лек/	9	0	Л2.1	0
Пр	Особенности тестирования высоковольтных выключателей /Пр/	9	0	Л2.1 Э1 Э2 Э3	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Требования Российского морского Регистра судоходства (РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15кВ СПБ.: Правила РМРС, 2015 (XI, 18)..– в 3 томах РМРС

Копылов, И.П. Электрические машины [Текст]: учебник / Копылов И. П. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 607 с.

Техническая эксплуатация высоковольтных судовых электроустановок и оборудования СПб: Изд-во Политехнический университет, 2012. – 160с Ра-даев А.В., Мирошниченко В.А.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Компетенции ПК-2 ПК-8 ПК-10

Этап I – Формирование знаний

Перечень типовых вопросов:

1. Требования Российского морского Регистра судоходства (РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15кВ (XI, 18)..
2. Особенности высоковольтных судовых комплектных распределительных устройств и комплекса типа Azipod.
3. Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем.
4. Современные высоковольтные судовые электроэнергетические системы.
5. Высоковольтный трансформатор.

Этап II-Формирование способностей

Перечень типовых вопросов к тесту промежуточного контроля:

1. Какие обстоятельства обусловили применение на морских судах высоковольт-ные СЭЭС (ВСЭЭС).
2. Основные достоинства азимутальных ВРК.
3. Основные достоинства высоковольтных вакуумных выключателей.
4. Меры безопасности при работе вблизи высоковольтных установок под напряжением.
5. Меры безопасности при проверке и обслуживании высоковольтного электро-оборудования.
6. Цель защитных устройств ВСЭЭС.
7. Как определяется уровень тока коротких замыканий ВСЭЭС. 10

Этап III-Интеграция способностей.

Практические работы

Особенности технического обслуживания высоковольтных судовых комплект-нораспределительных устройств и комплекса типа Azipod

Особые требования ГОСТ РФ и Российского морского Регистра судоходства (РМРС) к электрическим щитам среднего напряжения.

Особенности высоковольтных судовых автоматических выключателей

Особенности технического обслуживания распределительных щитов и транс-форматоров электрооборудования

Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки Микропроцессорная система защиты ВСЭЭС.

срабатывания реле защиты.

Правила обращения при работе с электричеством. Правила по высоковольтной безопасности.

Особенности тестирования высоковольтных выключателей

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

5.4.1 Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет является методом демонстрации результатов обучения по дисциплине и является признаком сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» вы-ставляется без специального собеседования.

5.4.2. Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине

Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.

При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, по-ставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

5.4.3 Методика оценки теста промежуточного контроля

Тест промежуточного контроля состоит из 10 заданий, направленных на оценку знаний характеризующих освоение этапов

(частей) компетенций.

Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.

Тест промежуточного контроля содержит задания закрытого типа с множественным выбором, содержащие несколько вариантов ответов, из которых один правильный. В рамках процедуры тестирования обучающийся, для данного вида заданий, определяет и отмечает один вариант с его точки зрения правильного ответа.

Задание считается выполненным в том случае, если отмечен один правильный вариант ответов. В противном случае задание считается невыполненным. Если обучающийся не отметил ни одного варианта ответа на задание теста, то ответ на данное задание считается неправильным.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет 50 или более баллов, что соответствует демонстрации сформированности этапа в части дисциплины (модуля).

В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (помарки, исправления и т.п.), преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков обучающегося в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

Итоговый балл за экзамен Процент правильных заданий экзаменационного теста

5 (отлично) ≥ 85

4 (хорошо) $75 \div 84$

3 (удовлетворительно) $50 \div 74$

2 (неудовлетворительно) < 50

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Митрофанов С. В.	Правила устройства электроустановок и техника безопасности: практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника, 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств, 11.03.04 электроника и нанoeлектроника	Оренбург: ОГУ, 2018

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр информации и оценки соответствия) [Электронный ресурс]		
Э2	Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]		
Э3	Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Аудитория для тренажерной подготовки	Тренажер судовой энергетической установки
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный), 2 шт.; Лабораторные стенды: Модель энергосистемы МЭС-3, «Электроэнергетика», 2 шт., Распределительные устройства электрических станций и подстанций 35-750 кВ, 2 шт., Оперативные переключения в распределительных устройствах станций и подстанций, 5 шт., Трёхфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей, 3 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный), 2 шт.; Лабораторные стенды: Модель энергосистемы МЭС-3, «Электроэнергетика», 2 шт., Распределительные устройства электрических станций и подстанций 35-750 кВ, 2 шт., Оперативные переключения в распределительных устройствах станций и подстанций, 5 шт., Трёхфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей, 3 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.