



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«ЭЛЕКТРОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности
**26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Специализация программы
«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
кафедры электрооборудования и автоматики судов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-3: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт высоковольтных судовых электроэнергетических систем в соответствии с международными и национальными требованиями.</p> <p>ПК-4: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт гребных электрических установок в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p><u>Знать</u>: состав судового электрооборудования на напряжение свыше 1000В и основные опасности, связанные с эксплуатацией судового электрооборудования на напряжение свыше 1000В.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов;
- задание по контрольной работе (для обучающихся по заочной форме обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-3: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт высоковольтных судовых электроэнергетических систем в соответствии с международными и национальными требованиями

Тестовые задания закрытого типа

1. Свойство защиты, характеризующее способность выявлять именно поврежденный элемент электроэнергетической системы и отключать этот элемент от исправной части электроэнергетической системы называется...

Варианты ответов:

- а) селективность**
- б) чувствительность
- в) быстродействие
- г) надежность

2. Производство работ в действующих электроустановках НЕ допускается...

- а) по наряду-допуску
- б) по распоряжению
- в) на основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- г) самовольно**

3. При выполнении операций с коммутационными аппаратами с ручным приводом в электроустановках напряжением выше 1000В в качестве изолирующих электротехнических средств необходимо использовать...

- а) экранирующие комплекты
- б) изолирующие накладки
- в) диэлектрические ковры
- г) *диэлектрические перчатки и средства защиты лица от воздействия электрической дуги*

4. Наиболее пожароопасными из высоковольтных автоматических выключателей являются

- а) газовые
- б) *масляные*
- в) воздушные
- г) вакуумные

Тестовые задания открытого типа

5. Для измерения тока в установках высокого напряжения используют _____

Ответ: трансформатор тока

6. Для отключения токов короткого замыкания, токов перегрузок и для нечастых оперативных отключений применяют _____

Ответ: автоматические выключатели

7. Вдоль высоковольтных распределительных щитов следует обеспечить проходы для осмотра щита и электрической аппаратуры шириной не менее _____ мм между перегородкой и щитом.

Ответ: 800

8. Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть подано напряжение включением коммутационной аппаратуры считаются _____

Ответ: действующими

9. Действие тока, проявляющееся в ожогах отдельных участков тела, а также в нагреве до высоких температур других органов, называется _____

Ответ: термическим

10. Плавкие предохранители в высоковольтных установках должны применяться для защиты от _____

Ответ: коротких замыканий

11. Для защиты высоковольтных силовых трансформаторов от короткого замыкания и от перегрузки должны быть использованы _____

Ответ: автоматические выключатели

12. Переменный ток величиной 10-15 мА, проходящий через тело человека называется _____

Ответ: неотпускающим

13. В электроустановках высокого напряжения для предупреждения неправильных и ошибочных действий персонала при оперативных переключениях применяют _____

Ответ: защитные блокировки

14. Все электрические аппараты, электрооборудование или проводники, работающие при напряжении более 1000В называют _____

Ответ: высоковольтным

15. Для безопасного выполнения работ на высоковольтном оборудовании в качестве дополнительной защиты используются _____, предотвращающие отключение заземлителей и подачу питания на оборудование

Ответ: висячие замки

16. Перед началом работы на высоковольтном оборудовании оно должно быть отключено от питания, изолировано от других устройств и _____.

Ответ: заземлено

17. Операции по включению и отключению высоковольтных электродвигателей с помощью пусковой аппаратуры с ручным управлением должны производиться электротехническим персоналом с применением _____

Ответ: диэлектрических перчаток

18. Перед началом работ на высоковольтном оборудовании проверяется наличие напряжения специальным _____ и производится заземление питающих кабелей

Ответ: высоковольтным тестером-штангой

Компетенция ПК-4: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт гребных электрических установок в соответствии с международными и национальными требованиями.

Тестовые задания закрытого типа

19. Установка, в которой гребной электродвигатель непосредственно соединен с гребным винтом и располагается в герметичной гондоле, вынесенной за пределы корпуса судна, называется...

а) комплекс Azipod

б) винто-рулевая колонка (ВРК)

в) L-привод

г) Z-привод

20. В настоящее время в качестве ГЭД в комплексе Azipod ICE используют...

а) асинхронные двигатели с фазным ротором

б) синхронные двигатели

в) двигатели постоянного тока с независимым возбуждением

г) синхронные двигатели с постоянными магнитами

21. Минимального обслуживания требуют ... выключатели

а) элегазовые

б) воздушные

в) масляные

г) вакуумные

Тестовые задания открытого типа

22. Гребные электродвигатели номинальной мощностью 1000 кВт и более должны быть оборудованы устройствами _____ защиты

Ответ: дифференциальной

23. Привод, обеспечивающий поворот пропульсивного блока вокруг вертикальной оси называют _____

Ответ: азимутальным

24. При появлении любой неисправности в ГЭУ на всех действующих постах управления должен быть предусмотрен _____

Ответ: аварийно-предупредительный сигнал

25. Статорные обмотки генераторов номинальной мощностью выше 500 кВА должны быть снабжены датчиками _____

Ответ: температуры

26. Система гребной электрической установки должна быть оборудована устройством контроля сопротивления _____

Ответ: изоляции

27. Статорные обмотки высоковольтных генераторов должны быть снабжены датчиками _____

Ответ: температуры

28. Если на стороне низкого напряжения трансформатора имеется изолированная нулевая точка, то между нулевой точкой трансформатора и корпусом платформы должен быть предусмотрен _____

Ответ: искроразрядный предохранитель

29. Высоковольтные распределительные щиты должны быть _____ исполнения

Ответ: закрытого

30. Быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение установки при возникновении в ней опасности поражения током называется _____

Ответ: устройством защитного отключения

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Типовые задания на контрольные работы студентам заочной формы обучения

Контрольная работа представляет собой комплексную самостоятельную работу, имеющую реферативный характер. В процессе и результате выполнения контрольной работы обучающийся должен показать знание материала дисциплины и умение использовать научные методы.

Акцент на аналитико-исследовательской подготовке при выполнении контрольной работы достигается за счёт глубокого изучения и анализа имеющихся источников информации (учебников, учебных пособий, монографий, авторефератов диссертаций, журнальных статей, сборников научных трудов, материалов научных конференций и т.п.), имеющих отношение к заданной теме. Контрольная работа подразумевают теоретическую работу обучающегося, в процессе которой он формирует и излагает свою точку зрения по рассматриваемой проблеме (наличие авторских выводов обязательно).

Задача контрольной работы состоит в приобретении, систематизации и развитии знаний по наиболее значимым разделам и темам дисциплины.

Тема 1. Общие сведения о современных ВСЭЭС

1. Общие сведения о ВСЭЭС.
2. Основные элементы ВСЭЭС: генераторы и гребные двигатели; силовые трансформаторы и полупроводниковые преобразователи частоты.

Тема 2. Общие сведения об основных элементах ВСЭЭС.

1. Общие сведения о ВСЭЭС.
2. Основные элементы ВСЭЭС: высоковольтные распределительные устройства; высоковольтные автоматические выключатели, предохранители и коммутационная аппаратура.

Тема 3. Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию

1. Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию (ВСЭО).
2. Нормы по организации и выполнению работ на высоковольтном электрооборудовании.

Тема 4. Общие сведения об электропожаробезопасности (ЭПБ) ВСЭЭС.

1. Однофазные замыкания на корпус судна.
2. Расчет токов однофазных замыканий на корпус судна.

Тема 5. Условия электропожаробезопасности ВСЭЭС

1. Протекание электрического тока через тело человека.
2. Расчет токов однофазных замыканий на корпус судна. Определение вероятности смертельного поражения электрическим током.

Тема 6. Возможные режимы нейтрали ВСЭЭС

1. Влияние режима нейтрали на величину токов однофазного замыкания.
2. Определение оптимального режима нейтрали ВСЭЭС.

Тема 7. Режимы нейтрали и электропожаробезопасность ВСЭЭС.

1. Режим нейтрали ВСЭЭС зарубежных и отечественных морских судов.
2. Определение электрической емкости ВСЭЭС и высоковольтного электрооборудования.

Тема 8. Защита ВСЭЭС от токов однофазных замыканий на корпус судна

1. Технические способы и основные пути достижения электробезопасности.
2. Отключение участков ВСЭЭС с однофазным замыканием на корпус судна.

Тема 9. Технические способы и основные пути достижения электробезопасности

1. Контроль сопротивления изоляции и выбор оптимальной системы «нейтраль - защита» в ВСЭЭС.
2. Виды защит основных элементов ВСЭЭС и микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС.

Тема 10. Виды защит основных элементов ВСЭЭС.

1. Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки срабатывания реле защиты.
2. Защита трансформаторов тока и напряжения.

Тема 11. Защитные устройства в ВСЭЭС.

1. Виды защит генераторов, силовых трансформаторов, полупроводниковых преобразователей частоты
2. Виды защит электродвигателей, фидеров, зоны сборных шин.

Тема 12. Электрические опасности и меры предосторожности

1. Электрические опасности и меры предосторожности: электрический ток, электрические дуги и ударные нагрузки.
2. Документирование и другие аспекты выполнения правил безопасности.

Тема 13. Основы безопасной эксплуатации высоковольтного судового электрооборудования

1. Принципы и эффективность высоковольтной безопасности.
2. Применение правил и порядок действий по обеспечению высоковольтной безопасности.

Тема 14. Техническое обслуживание высоковольтного судового электрооборудования

1. Техническое обслуживание высоковольтных выключателей распределительных щитов.
2. Тестирование электрооборудования при его техническом обслуживании.

Тема 15. Организация ТО ВСЭС

1. Ведение записей по техническому обслуживанию.
2. Тестирование высоковольтного судового электрооборудования.

Тема 16. Тестирование высоковольтного электрооборудования

1. Первичное тестирование: определение коэффициента трансформации, тесты определения полярности, на стойкость.
2. Проверка правильности подключения трансформатора тока, инъектирования сигнала в его вторичную обмотку.

Тема 17. Испытания высоковольтного электрооборудования.

1. Испытание проводимости и проверка на диэлектрическую прочность.
2. Тестирование силовых трансформаторов.

Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка «**зачтено**» выставляется в случае, если работа содержит информацию, соответствующую современному состоянию науки и техники, подтвержденную достаточным количеством источников, включая российские и зарубежные периодические издания; выводы приведены полностью и по существу; библиографический список содержит не менее 15 источников; контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «**незачтено**» выставляется в случае, если работа содержит устаревшую информацию, взятую из неподтвержденных источников; контрольная работа оформлена с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе.

3.2 Типовые задания на курсовую работу

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

3.3 Типовые задания на расчётно-графические работы


Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «*Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем*» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (специализация программы «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»).

Преподаватель-разработчик – Ю.В. Кибартене, кандидат технических наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой электрооборудования и автоматики судов.

Заведующий кафедрой _____  С.М. Русаков

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 11 от 15.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____  И.В. Васькина