

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:02:02
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e301

Шифр ОПОП: 2014.13.03.02.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.05.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Судовые автоматизированные
электрические станции**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

профессор

(должность)

кафедры Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

Е.В.Иванова

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

Е.В.Иванова

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 13.03.02

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Электроэнергетика и электротехника»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

Е.В. Иванова

(И.О.Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Цель: подготовка специалистов, обладающих знаниями и практическими навыками для квалифицированной эксплуатации электротехнического оборудования и аппаратов судовых электроэнергетических систем (СЭЭС), способных грамотно управлять судовым электроэнергетическим оборудованием и обеспечивать процессы производства, распределения и потребления электрической энергии на судах.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы:

1.2.1. Универсальные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-1	Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий	I- III	Знать: Принципы построения и алгоритмическое описание функционирования систем автоматического управления судовыми дизель-генераторами. Уметь: Выполнять расчеты, связанные с определением мощности и структуры СЭЭС, анализом эксплуатационных режимов СЭЭС. Обосновывать выбор структуры и элементов СЭЭС, обеспечивающих требуемые режимы работы судна; Владеть: Методами расчёта нормальных и аварийных режимов САЭЭС.
ПК-4	Способен обеспечивать расчёт, требуемые режимы и	I-III	Знать: Системы автоматического регулирования напряжения и частоты судо-

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций в соответствии с нормативными документами		вых генераторов; Принципы параллельной работы судовых электрических генераторов; Уметь: По заданным режимам и параметрам технологического процесса рассчитывать параметры электрооборудования и элементов систем управления Владеть: Навыками расчетов параметров элементов судовых электрических станций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 7						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	8					72	72	56	16		2	2	26	13	13	4	16		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		5				72	72	16	56		2	2	4	4	4	4	56		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
8 семестр – очная форма обучения, 5 курс – заочная форма обучения									
1	Основные характеристики судовых автоматизированных электрических станций (САЭС)	6	1	2	1			4	14
2	Элементы оборудования распределительных устройств судовых электрических станций	4	1	5	1			4	14
3	Автоматическое поддержание постоянства напряжения и частоты судовых генераторов	8	1	4	1	6	4	4	14
4	Защита электрооборудования судовых электрических станций	8	1	2	1	7		4	14
	ВСЕГО	26	4	13	4	13	4	16	56

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Основные характеристики судовых автоматизированных электрических станций (САЭС) [1-3]

Общие сведения и основные элементы судовых автоматизированных электрических станций (САЭС). Назначение и условия работы САЭС. Классификация и структурные схемы САЭС. Условия эксплуатации и режимы работы САЭС. Судовые потребители электроэнергии и их деление на группы. Качество электрической энергии и его влияние на работу электроприёмников и технологических установок в САЭС. Источники и преобразователи электрической энергии. Выбор источников и преобразователей электроэнергии САЭС. Методы определения нагрузки генераторов САЭС. Переходные процессы при внезапном изменении нагрузки. Провалы напряжения СГ. Отклонения частоты в САЭС.

Тема 2 Элементы оборудования распределительных устройств судовых электрических станций [1-3]

Принципы построения и выбора функциональных схем САЭС. Главные и аварийные электrorаспределительные щиты. Групповые и магистральные электrorаспределительные устройства. Коммутационные электрические аппараты. Аппаратура управления. Аппаратура защиты. Электроизмерительные приборы, аппаратура сигнализации. Выбор аппаратов и приборов. Судовые кабели, провода и шинопроводы. Расчет судовых электрических сетей.

Тема 3. Автоматическое поддержание постоянства напряжения и частоты судовых генераторов [1-4]

Требования к системам автоматического регулирования напряжения. Принципы построения систем автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов (САРН СГ). САРН СГ по отклонению напряжения. САРН СГ с токовым и фазовым компаундированием. Комбинированные САРН СГ.

Требования к системам автоматического регулирования частоты синхронных генераторов (САРЧ СГ). Принцип регулирования частоты СГ. Регулятор частоты вращения дизель-генератора прямого действия. Регуляторы непрямого действия с жесткой и гибкой обратными связями. Комбинированный электрический регулятор частоты для дизель-генератора. Электронные регуляторы частоты вращения. Параллельная работа источников электроэнергии СЭЭС. Условия и методы включения СГ на параллельную работу. Автоматическая синхронизация. Распределение активной и реактивной мощностей при параллельной работе СГ

Тема 4. Защита электрооборудования судовых электрических станций [1-4]

Причины, виды и последствия коротких замыканий (КЗ) в САЭС. Методы расчета токов КЗ. Действия токов КЗ на элементы САЭЭС. Способы ограничения токов КЗ.

Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите САЭС. Принципы построения защиты. Защита генераторов и преобразователей электроэнергии. Защита электрических сетей. Защита потребителей. Устойчивость работы САЭЭС.

4.3. Содержание лабораторных работ [8]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>8 семестр – очная форма обучения, 5 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 3. Системы автоматического регулирования	Исследование динамических свойств системы автоматического регулирования частоты вращения дизель-генератора
	Автоматическое регулирование напряжения изменением возбуждения синхронного генератора

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>8 семестр – очная форма обучения, 5 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 4. Эксплуатация систем управления	Отработка навыков эксплуатации электрооборудования с рабочим напряжением более 1000 В
	Ручное и автоматическое включение генератора на параллельную работу методом точной синхронизации
	Исследование режима внезапного трёхфазного короткого замыкания на шинах синхронного генератора

4.4. Содержание практических занятий [1-7]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий, семинаров
<i>8 семестр – очная форма обучения, 5 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 1. Основные элементы судовых автоматизированных электроэнергетических систем (САЭЭС)	Определение показателей качества электроэнергии
Тема 2. Электрораспределительные щиты и их аппаратура	Выбор источников и преобразователей электроэнергии САЭЭС
	Выбор сечений проводов и кабелей
Тема 3. Системы автоматического регулирования	Выбор выключателей и предохранителей в САЭЭС
	Определение параметров переходных процессов
Тема 4. Эксплуатация систем управления	Выбор аппаратов защиты САЭЭС
	Определение устойчивости работы САЭЭС

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы [1-12]

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам лабораторных занятий, а также подготовка к демонстрации сформированности всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

Текущий контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий, а также при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Итоговый контроль освоения всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля), включает оценку самостоятельной проработки лекционного материала в виде проверочного теста, анализ результатов практических.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
<i>ПК-1</i>	I-Формирование знаний	Тема 1 - Основные элементы судовых автоматизированных электроэнергетических систем (САЭЭС)	Зачёт Проверочный тест
		Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	
	II- Формирование способностей	Тема 1 - Основные элементы судовых автоматизированных электроэнергетических систем (САЭЭС)	Комплект практических заданий
		Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	
	III – Интеграция способностей	Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	Отчет по лабораторной работе
		Тема 3 - Системы автоматического регулирования	
<i>ПК-4</i>	I-Формирование знаний	Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	Зачёт Проверочный тест
		Тема 3 - Системы автоматического регулирования	
	II- Формирование способностей	Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	Комплект практических заданий
		Тема 3 - Системы автоматического регулирования	
		Тема 4 - Эксплуатация систем управления	
	III- Интеграция способностей	Тема 2 - Электрораспределительные щиты и их аппаратура	Отчет по лабораторной работе
		Тема 3 - Системы автоматического регулирования	
		Тема 4 - Эксплуатация систем управления	

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	I- Формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий и лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
			Итоговый балл	Итоговый балл от 50 до 100 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций «освоено» . Итоговый балл от 0 до 49 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций «не освоено» .	Шкала интервалов с рангами от 0 до 100 Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»
	II- Формирование способностей	Комплект практических заданий	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	III- Интеграция способностей	Отчет по лабораторной работе		рию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	
ПК-4	I- Формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий и лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
		Проверочный тест	Итоговый балл	Итоговый балл от 50 до 100 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций «освоено» . Итоговый балл от 0 до 49 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций «не освоено» .	Шкала интервалов с рангами от 0 до 100 Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»
	II- Формирование способностей	Комплект практических заданий	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	III- Интеграция способностей	Отчет по лабораторной работе			

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Компетенция ПК-1 «Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий»

Этап I – Формирование знаний

Перечень типовых вопросов к контрольному тесту:

- 1 Назначение и условия работы САЭЭС.
- 2 Классификация и структурные схемы САЭЭС.
- 3 Условия эксплуатации и режимы работы САЭЭС.
- 4 Судовые потребители электроэнергии и их деление на группы.
- 5 Качество электрической энергии и его влияние на работу электроприёмников в СЭЭС.
- 6 Показатели качества электрической энергии в СЭЭС.
- 7 Источники электрической энергии.
- 8 Преобразователи электрической энергии.

Этап II - Формирование способностей

Практическое занятие: «Определение показателей качества электроэнергии». Практикум.

Практическое задание выполняется бригадой обучающихся с последующим коллективным обсуждением.

Задания на практикум:

- 1 Проверка кабельных линий по потерям напряжения.
- 2 Провал напряжения при подключении мощной электрической нагрузки.

Этап III- Интеграция способностей

Лабораторная работа «Исследование динамических свойств системы автоматического регулирования частоты вращения дизель-генератора».

Лабораторная работа выполняется бригадой обучающихся с последующим оформлением отчета по лабораторной работе. Защита лабораторной работы организована как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Защита лабораторной работы рассчитана на выяснение объема знаний, умений и практического применения знаний к конкретной ситуации, проблеме. Контрольные вопросы к защите лабораторной работы находятся в методических указаниях по лабораторному практикуму.

5.3.2 Компетенция ПК- 4 «Способен обеспечивать расчёт, требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций в соответствии с нормативными документами»

Этап I – Формирование знаний

Перечень типовых вопросов к контрольному тесту по дисциплине:

- 1 Выбор преобразователей и трансформаторов.
 - 2 Принципы построения и выбора функциональных схем САЭЭС.
- Электрические сети.
- 3 Судовые кабели, провода и шинопроводы. Расчет судовых электрических сетей.
 - 4 Контроль изоляции судовых электрических сетей.
 - 5 Требования к системам автоматического регулирования напряжения.
 - 6 Принципы построения систем автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов (САРН СГ).
 - 7 САРН СГ по отклонению напряжения.
 - 8 САРН СГ с токовым и фазовым компаундированием.
 - 9 Комбинированные САРН СГ. Форсировка возбуждения. Обеспечение начального возбуждения СГ с самовозбуждением.
 - 10 Требования к системам автоматического регулирования частоты синхронных генераторов (САРЧ СГ).
 - 11 Принцип регулирования частоты СГ.
 - 12 Регулятор частоты вращения дизель-генератора прямого действия.
 - 13 Регуляторы непрямого действия с жесткой и гибкой обратными связями.
 - 14 Комбинированный электрический регулятор частоты для дизель-генератора.
 - 15 Электронные регуляторы частоты вращения.
 - 16 Преимущества и недостатки параллельной работы генераторов.
 - 17 Методы включения СГ на параллельную работу.
 - 18 Причины, виды и последствия коротких замыканий (КЗ) в САЭЭС.
 - 19 Методы расчета токов КЗ.
 - 20 Действия токов КЗ на элементы САЭЭС.

- 21 Способы ограничения токов КЗ.
- 22 Переходные процессы при внезапном изменении нагрузки.
- 23 Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите судовых электроэнергетических систем.
- 24 Принципы построения защиты.
- 25 Защита электрических сетей.
- 26 Защита потребителей.
- 27 Статическая, динамическая и результирующая устойчивость параллельной работы СГ.
- 28 Мероприятия по повышению устойчивости.

Этап II-Формирование способностей

Практические занятия:

- 1 «Выбор источников и преобразователей электроэнергии САЭЭС»,
- 2 «Выбор сечений проводов и кабелей»,
- 3 «Выбор выключателей и предохранителей в САЭЭС».
- 4 «Определение параметров переходных процессов»,
- 5 «Выбор аппаратов защиты САЭЭС»,
- 6 «Определение устойчивости работы САЭЭС».

Практическое задание выполняется бригадой обучающихся с последующим коллективным обсуждением.

Задания на практикум:

- 1 Произвести расчет и выбор рабочих и аварийных генераторов для определенной нагрузки генераторного агрегата.
- 2 Выбор числа и мощности трансформаторов для судовых потребителей.
- 3 Выбор сечений проводов и кабелей САЭЭС.
- 4 Выбор выключателей и предохранителей в САЭЭС.
- 5 Расчет и формирование судовых аккумуляторных батарей.
- 6 Выбор защитной и коммутационной аппаратуры
- 7 Расчет токов короткого замыкания
- 8 Разработка следующих алгоритмов:
 - алгоритм синхронизации генераторов;
 - алгоритм автоматического распределения активной нагрузки;
 - алгоритм автоматической разгрузки генераторов, включения резервного генератора и переключения питания потребителей;
 - алгоритм вывода СЭЭС из состояния обесточивания;
 - алгоритм защиты СЭЭС от обрыва фазы и снижения напряжения при питании с берега;
 - алгоритм контроля и диагностирования изоляции электрических сетей;
 - алгоритм поддержания ДГ в прогретом состоянии;
 - алгоритм пуска ДГ.

Этап III- Интеграция способностей

Лабораторные работы:

- 1 Автоматическое регулирование напряжения изменением возбуждения синхронного генератора
- 2 Отработка навыков эксплуатации электрооборудования с рабочим напряжением более 1000 В
- 3 Ручное и автоматическое включение генератора на параллельную работу методом точной синхронизации
- 4 Исследование режима внезапного трёхфазного короткого замыкания на шинах синхронного генератора

Лабораторная работа выполняется бригадой обучающихся с последующим оформлением отчета по лабораторной работе. Защита лабораторной работы организована как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Защита лабораторной работы рассчитана на выяснение объема знаний, умений и практического применения знаний к конкретной ситуации, проблеме. Контрольные вопросы к защите лабораторной работы находятся в методических указаниях по лабораторному практикуму.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки проверочного теста

Проверочный тест 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.

Проверочный тест 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.

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

5.4.2. Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине

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

При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, поставленных 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.

1.4.3. Методика оценки лабораторных работ по дисциплине

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием **«зачтено»** или **«не зачтено»**. Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку **«зачтено»**.

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «*не зачтено*» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

5.4.4. Методика оценки зачета по дисциплине

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

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы студента в течение семестра.

Итоговая оценка «зачтено» ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех практических работ, сдачу проверочного теста на 50-100 баллов.

Во всех остальных случаях – итоговая оценка «не зачтено».

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы : учебник для студ. вузов / Баранов Александр Потапович ; А. П. Баранов ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО ГМА им. адм. С. О. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Судостроение, 2005. - 528 с.

2. Матвеев, Ю.И. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Матвеев, М.Ю. Храмов. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 53 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44859>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная учебная литература

3. Зырянов, В.М. Основы расчета и проектирование судовых электроэнергетических систем [Текст] : учеб. пособие / В.М. Зырянов, О.П. Кузьменков, А.Б. Мосиенко; М-во трансп. РФ, Новосиб. гос. акад. водн. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 97 с.

4. ПУЭ [Электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е изд. - Электронные текстовые данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. Бимуханов, М.Д. Исследование переходных процессов в синхронном генераторе при подключении к его шинам асинхронной нагрузки и определение величины провала напряжения. [Текст] : метод. указ. к практич. занятию / М. Д. Бимуханов, В. М. Зырянов, А. Б. Мосиенко ; М-во трансп. РФ, ФГОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2007. - 31 с. : ил.

6. Зырянов, В.М. Исследование режима внезапного трёхфазного короткого замыкания на шинах синхронного генератора [Текст] : метод. указ. к практич. занятию / В. М. Зырянов, А. Б. Мосиенко, С. В. Федоров ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2007. - 32 с. : ил.

7. Зырянов, В.М. Исследование динамических свойств системы автоматического регулирования частоты вращения дизель-генератора [Текст] : метод. указ. к практическому занятию по курсу "Судовые автоматизированные электроэнергетические системы" для студентов электромех. факультета / В. М. Зырянов, А. Б. Мосиенко, С. В. Федоров ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2006. - 22 с. : прил.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

8. Иванова, Е.В. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся/ Иванова Е.В., Сальников В.Г. – СГУВТ, 2017. - Режим доступа: <http://www.ssuwt.ru/education/uchebnye-plan-y-rabochie-programmy-i-drugie-dokumenty/>. – Загл. с экрана. (раздел «Методические и иные документы»)

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр информации и оценки соответствия) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: www.elec.ru, свободный. – Загл. с экрана.

11. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет программного обеспечения для проведения лабораторных и практических занятий
- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Лаборатория электроэнергетических систем	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный и универсальные стенды для проведения лабораторных работ
Тренажер судовой энергетической установки Engine Room Simulator ERS - 5000 Techsim (главный корпус аудитория 304)	Тренажер судовой энергетической установки Engine Room Simulator ERS - 5000 Techsim/ Тренажер для обучения при работе с судовыми автоматизированными электроэнергетическими системами