

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 02.06.2026 14:11:24
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.09

Эксплуатация систем электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.07.03-ЭТВ-26-офо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ Профиль: Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 9	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	88		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	9 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация систем электроснабжения

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 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гоненко Татьяна Владимировна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений в области электроснабжения промышленных предприятий и береговых объектов, получение навыков эксплуатации систем электроснабжения что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Судовая электроника и силовая преобразовательная техника	
2.1.2	Основы программирования промышленных контроллеров	
2.1.3	Электрические и электронные аппараты	
2.1.4	Судовые энергетические установки	
2.1.5	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации	
2.1.6	Введение в специальность	
2.1.7	Теоретические основы электротехники	
2.1.8	Судовые электрические машины	
2.1.9	Электрооборудование объектов водного транспорта	
2.1.10	Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.2	Автоматизация технологических комплексов	
2.2.3	Системы управления электроприводами	
2.2.4	Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации	
2.2.5	Судовые электрические сети и светотехника	

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

ПК-10: Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления

ПК-10.2: Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1. Общие вопросы электроснабжения береговых объектов				
1.1	Лек	Сведения о производстве и распределении электроэнергии. Схема электроснабжения. Конструктивное выполнение распределительных устройств станций и подстанций. Организация эксплуатации электрооборудования. Классификация приемников электрической энергии и их общие характеристики. /Лек/	9	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.2	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2. Оперативное и административное управление электроэнергетикой				

2.1	Лек	Требования к надежности электрооборудования систем электроснабжения. Виды воздействий на электрооборудование и способы контроля состояния и устранения неисправностей. Срок службы оборудования, виды ремонтов и их периодичность. Ремонтное обслуживание оборудования. График ремонтов. Подготовка к ремонтам. Электрические нагрузки приемников и методы определения расчетных нагрузок. /Лек/	9	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.2	Лаб	Определение расчетных нагрузок цехов по установленной мощности и коэффициенту спроса /Лаб/	9	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.3	Лаб	Определение центра электрических нагрузок и месторасположения ГПП и ТП. Построение картограммы нагрузок /Лаб/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.4	Лаб	Расчет электрических нагрузок портовых порталных кранов /Лаб/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.5	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ /Ср/	9	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 3. Раздел 3. Эксплуатация электрических систем				
3.1	Лек	Оперативная подчиненность оборудования энергосистем. Жизнеспособность СЭС. Лавина нагрузки и отключений ЛЭП. Ликвидация лавинных аварий. Основы эксплуатации синхронных генераторов. Требования правил технической эксплуатации и их обоснование. Системы, обеспечивающие работу синхронных генераторов, и требования, предъявляемые к ним. Системы возбуждения и автоматические регуляторы возбуждения. Обслуживание генераторов. Испытания генераторов. Организация ремонта и продление срока службы генераторов. Основы эксплуатации трансформаторов и автотрансформаторов. Соотношение мощности генераторов и трансформаторов. Системы охлаждения. Эксплуатация силовых трансформаторов. Виды ремонтов и испытания трансформаторов. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация распределительных устройств. Основные положения по эксплуатации высоковольтных выключателей различных конструкций. Организация ремонтных работ. Компенсация реактивной мощности. Расчет цеховых сетей и их защита. Выбор схем электроснабжения. /Лек/	9	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.2	Лаб	Компенсация реактивной мощности /Лаб/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.3	Лаб	Расчёт и выполнение контура заземления /Лаб/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.4	Лаб	Расчет зоны защиты двойных стержневых молниеотводов разной высоты /Лаб/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.5	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ /Ср/	9	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

	Раздел	Раздел 4. Раздел 4. Управление режимами распределительной сети				
4.1	Лек	Токи короткого замыкания. Действие токов КЗ. Ограничение токов КЗ. Реакторы. Нормальные разрезы и секционирование электрической сети. /Лек/	9	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
4.2	Лаб	Расчет токов короткого замыкания /Лаб/	9	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ /Ср/	9	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 5. Раздел 5. Человеческий фактор в эксплуатации				
5.1	Лек	Персонал и эксплуатация. Стрессовые ситуации. Подбор и управление кадрами. Производственное обучение и повышение квалификации. Перспективные направления повышения уровня эксплуатации систем электроснабжения. /Лек/	9	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
5.2	ИКР	Консультация /ИКР/	9	2		
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала /Ср/	9	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие вопросы электроснабжения береговых объектов

Сведения о производстве и распределении электроэнергии. Схема электроснабжения. Конструктивное выполнение распределительных устройств станций и подстанций. Организация эксплуатации электрооборудования. Классификация приемников электрической энергии и их общие характеристики

Раздел 2. Оперативное и административное управление электроэнергетикой

Требования к надежности электрооборудования систем электроснабжения. Виды воздействий на электрооборудование и способы контроля состояния и устранения неисправностей. Срок службы оборудования, виды ремонтов и их периодичность. Ремонтное обслуживание оборудования. График ремонтов. Подготовка к ремонтам. Электрические нагрузки приемников и методы определения расчетных нагрузок.

Раздел 3. Эксплуатация электрических систем

Оперативная подчиненность оборудования энергосистем. Жизнеспособность СЭС. Лавина нагрузки и отключений ЛЭП. Ликвидация лавинных аварий. Основы эксплуатации синхронных генераторов. Требования правил технической эксплуатации и их обоснование. Системы, обеспечивающие работу синхронных генераторов, и требования, предъявляемые к ним. Системы возбуждения и автоматические регуляторы возбуждения. Обслуживание генераторов. Испытания генераторов. Организация ремонта и продление срока службы генераторов. Основы эксплуатации трансформаторов и автотрансформаторов. Соотношение мощности генераторов и трансформаторов. Системы охлаждения. Эксплуатация силовых трансформаторов. Виды ремонтов и испытания трансформаторов. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация распределительных устройств. Основные положения по эксплуатации высоковольтных выключателей различных конструкций. Организация ремонтных работ. Компенсация реактивной мощности. Расчет цеховых сетей и их защита. Выбор схем электроснабжения.

Раздел 4. Управление режимами распределительной сети

Токи короткого замыкания. Действие токов КЗ. Ограничение токов КЗ. Реакторы. Нормальные разрезы и секционирование электрической сети.

Раздел 5. Человеческий фактор в эксплуатации

Персонал и эксплуатация. Стрессовые ситуации. Подбор и управление кадрами. Производственное обучение и повышение квалификации. Перспективные направления повышения уровня эксплуатации систем электроснабжения.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Дифференцированный зачет

Оценка «отлично» Обучаемый демонстрирует: свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучаемый без затруднений ориентируется в научной и иной специальной литературе. Речь обучаемого грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучаемый готов отвечать на дополнительные вопросы..

Оценка «хорошо» Обучаемый демонстрирует: владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение

ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Речь обучаемого грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучаемый испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» Обучаемый демонстрирует: владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при

ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Речь обучаемого в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучаемый с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» Обучаемый не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучаемый не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки. Речь недостаточно грамотная. Обучаемый не может ответить на дополнительные вопросы.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Перечень вопросов для дифференцированного зачета по дисциплине:

1. Основные понятия и определения электроснабжения береговых объектов.
2. Схема электроснабжения.
3. Конструктивное выполнение распределительных устройств станций и подстанций.
4. Организация эксплуатации электрооборудования.
5. Типы электростанций, электрические системы и управление ими.
6. Состояние систем промышленного электроснабжения.
7. Классификация приемников электрической энергии и их общие характеристики.
8. Классификация схем электроснабжения береговых объектов.
9. Источники питания в системах электроснабжения.
10. Характерные схемы электроснабжения береговых объектов.
11. Характерные приемники электрической энергии береговых объектов.
12. Требования к надежности электрооборудования систем электроснабжения.
13. Виды воздействий на электрооборудование и способы контроля состояния и устранения неисправностей.
14. Срок службы оборудования, виды ремонтов и их периодичность.
15. Ремонтное обслуживание оборудования.
16. График ремонтов. Подготовка к ремонтам
17. Основные определения и обозначения нагрузок береговых объектов.
18. Графики электрических нагрузок.
19. Показатели, характеризующие графики нагрузки.
20. и приемники электрической энергии.
21. Характерные места определения расчетных электрических нагрузок.
22. Методы определения расчетных нагрузок.
23. Оперативная подчиненность оборудования энергосистем.
24. Жизнеспособность СЭС.
25. Лавина нагрузки и отключений ЛЭП.
26. Ликвидация лавинных аварий.
27. Основы эксплуатации синхронных генераторов.
28. Организация ремонта и продление срока службы генераторов.
29. Основы эксплуатации трансформаторов и автотрансформаторов.
30. Эксплуатация силовых трансформаторов. Виды ремонтов и испытания трансформаторов.
31. Эксплуатация выключателей.
32. Эксплуатация распределительных устройств. Организация ремонтных работ.
33. Основные виды короткого замыкания. Причины возникновения короткого замыкания.
34. Расчет токов короткого замыкания.
35. Выбор силовых трансформаторов.
36. Требования к цеховым схемам электроснабжения.
37. Радиальные и магистральные схемы цеховых сетей.
38. Выбор напряжения для питания приемников в цехах.
39. Защита цеховых сетей.
40. Выбор сечения проводов, кабелей и шин силовых приемников.
41. Электрические сети осветительных установок.
42. Электрические измерения в системах электроснабжения.
43. Персонал и эксплуатация.
44. Стрессовые ситуации.
45. Подбор и управление кадрами.
46. Производственное обучение и повышение квалификации.
47. Перспективные направления повышения уровня эксплуатации систем электроснабжения.

6.4. Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине (модулю)

- 1) На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и лабораторных занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится по тестовым заданиям. Также допустимо проведение итогового контроля в устной форме.

О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

2) Оценка лабораторных работ по дисциплине.

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение необходимых компетенций. Каждая работа оценивается критерием "зачтено" или "не зачтено". Условиями сформированности необходимых компетенций является выполнение всех лабораторных работ на оценку "зачтено". Оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. При защите обучающийся понимает суть работы, знает определения, умеет объяснять смысл любого термина, используемого в работе и т.п., формулирует обоснованные аргументированные суждения, может допускать незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы. Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формировании суждений, не способен ответить на вопросы по существу выполненной работы.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вишнягов М. Г., Гоненко Т. В., Руди Д. Ю.	Электроснабжение промышленных предприятий и береговых объектов: учебное пособие	Омск: Спектр плюс, 2019
Л1.2	Толокнова О. М., Шошмин В. А.	Электроснабжение объектов водного транспорта: учебно- методическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова, 2020
Л1.3	Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева	Электроснабжение промышленных предприятий Часть 1: учебное пособие	ВятГУ, 2021

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белов Б. А., Орлов В. С.	Электрооборудование и электроснабжение береговых установок речного транспорта	М.: Транспорт, 1991
Л2.2	Князевский Б. А., Липкин Б. Ю.	Электроснабжение промышленных предприятий: учебник	М.: Высш. шк., 1979

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроснабжение стационарных и мобильных объектов"	НГАВТ, 2007

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.1.1	Операционная система Windows
7.3.1.2	Mathcad
7.3.1.3	КОМПАС-3D

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронный каталог научно-технической библиотеки СГУВТ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений