

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2026 11:31:49
 Уникальный программный ключ:
 85306c9e2a7a745f1569d31d35a52c8d12d7a161

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.10

Судовые электрические сети и светотехника 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 электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта" год начала подготовки 2025		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачет 10	
в том числе:			
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работа	48		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

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 электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Садовская Людмила Вадимовна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, а также умения осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ их результатов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.2	Информационно-измерительная техника	
2.1.3	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.4	Теоретические основы электротехники	
2.1.5	Информационно-измерительная техника	
2.1.6	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.7	Теоретические основы электротехники	
2.1.8	Информационно-измерительная техника	
2.1.9	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.10	Теоретические основы электротехники	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационно-измерительная техника	
2.2.2	Теоретические основы электротехники	
2.2.3	Электрическая часть электростанций и подстанций	
2.2.4	Электроэнергетические системы и сети	
2.2.5	Перенапряжения и изоляция	
2.2.6	Микропроцессорные средства и системы	
2.2.7	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.8	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.2.9	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
2.2.10	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	
2.2.11	Основы научных исследований	
2.2.12	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	
2.2.13	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.2.14	Судовые автоматизированные электрические станции	

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

ПК-8: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-8.1: Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-8.2: Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-8.3: Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- требования к кабельным сетям и защитной аппаратуре бытового оборудования и правила их технического использования, обслуживания, диагностирования и ремонта;
3.2	Уметь:

3.2.1	- использовать нормативные документы, регламентирующие безопасное техническое использование, обслуживание и ремонт к кабельных сетей и защитной аппаратуры бытового оборудования;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками использования нормативных документов, регламентирующих безопасное техническое использование, обслуживание и ремонт к кабельных сетей и защитной аппаратуры бытового оборудования

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Корабельные электрические сети				
Лек	Классификация и требования, предъявляемые к корабельным электрическим сетям. Системы распределения электрической энергии. Общая характеристика и классификация потребителей электроэнергии /Лек/	10	1	Л1.3	0
Ср	/Ср/	10	8		0
Раздел	Раздел 2. Выбор оборудования электрических сетей				
Лек	Электрические сети кораблей. Назначение, устройство и принцип действия электрических сетей кораблей. Кабели для корабельного электрооборудования. Расчёт и выбор кабеля. Распределительные и защитные устройства. Зануление, защитное отключение и другие средства защиты в электроустановках /Лек/	10	1	Л1.3	0
Пр	Выбор оборудования электрических сетей /Пр/	10	0,5		0
Ср	/Ср/	10	8		0
Раздел	Раздел 3. Сети нормального, аварийного освещения и переменного тока				
Лек	Назначение сетей нормального и аварийного освещения. Сигнально-отличительные фонари. Особенности сетей нормального и аварийного освещения и сигнально-отличительных огней. Назначение аварийных электроприемников и требования к их электроснабжению. Аварийные источники питания, их свойства и требования к нагрузке. /Лек/	10	1	Л1.2 Л1.3	0
Пр	Разработка сети нормального, аварийного освещения и переменного тока /Пр/	10	0,5		0
Ср	/Ср/	10	8		0
Раздел	Раздел 4. Источники света. Световые приборы				
Лек	Естественные источники излучения. Тепловое излучение нагретых тел. Излучение люминесценции. Лампы накаливания. Галогенные лампы накаливания. Электрический разряд в газах и виды разряда, используемые в газоразрядных лампах. Ртутные люминесцентные лампы низкого давления. Разрядные лампы высокого и сверхвысокого давления. Безэлектродные люминесцентные источники света. Твердотельные источники света — светоизлучающие диоды. Классификация световых приборов. Светотехнические характеристики светильников и их КПД. Конструкция оптических систем и материалы для их изготовления. Световые приборы для внутреннего освещения промышленных помещений и световоды. /Лек/	10	1	Л1.1	0
Пр	Исследование галогенных ламп /Пр/	10	0,5		0
Пр	Исследование светодиодных ламп /Пр/	10	0,5		0
Пр	Исследование электрических светильников /Пр/	10	1		0
Пр	Обследование условий освещения рабочих мест /Пр/	10	1		0
Ср	/Ср/	10	8		0
Раздел	Раздел 5. Расчет осветительных установок				

Лек	Правила и нормы искусственного освещения. Методы нормирования. Обоснование нормирования осветительных установок. Нормирование по видимости. Нормирование по зрительной работоспособности. Нормирование качественных показателей освещения. Оценка ослепленности. Правила и нормы искусственного освещения. Нормирование осветительных установок. Аварийное освещение. Расчет осветительных установок. Задачи и методы светотехнических расчетов. Метод расчета освещенности по силе света. Расчет прожекторного освещения. Расчет освещенности по методу коэффициента использования осветительной установки с учетом многократных отражений. Расчет осветительной установки методом удельной мощности. /Лек/	10	3	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Расчет осветительных установок. Задачи и методы светотехнических расчетов. Метод расчета освещенности по силе света. Расчет прожекторного освещения. Расчет освещенности по методу коэффициента использования осветительной установки с учетом многократных отражений. Расчет осветительной установки методом удельной мощности. /Пр/	10	4	Л1.1	0
Ср	/Ср/	10	8		0
Раздел	Раздел 6. Системы автоматизированного управления и питания для энергосберегающих осветительных установок. Проектирование осветительных установок				
Лек	Системы автоматизированного управления и питания для энергосберегающих осветительных установок. Роль автоматизированных систем управления и питания осветительных установок в развитии современных энергосберегающих систем освещения. Интеллектуальные источники вторичного электропитания для энергосберегающего освещения. Требования к ИЭП, структура силовой части и способы регулирования выходных параметров источников электропитания. Электронные пускорегулирующие аппараты. Устройства управления СИД. Мультидатчики для систем освещения. Обмен информацией в АСУ освещением. Проводные среды для информационных сетей. Беспроводные среды передачи данных. Проводное и беспроводное управление АСУ освещением. Автоматизированная система управления освещением интеллектуального здания. Автоматизированные системы управления наружным освещением. /Лек/	10	3	Л1.1	0
Пр	Системы автоматизированного управления и питания для энергосберегающих осветительных установок. Интеллектуальные источники вторичного электропитания для энергосберегающего освещения. Мультидатчики для систем освещения. Проектирование осветительных установок. Разработка светотехнической части проекта ОУ. Электрическая часть осветительных установок. /Пр/	10	2	Л1.1	0
Ср	/Ср/	10	8		0
ИКР	/ИКР/	10	4		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная учебная литература

1. Баев, В. И. Светотехника : учебное пособие / В. И. Баев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 195. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internetaccess. - ISBN 978-5-534-00101-3 : 409.00.
2. Вокуев, С. Л. Электрооборудование надводных кораблей : учебное пособие / С. Л. Вокуев. — Мурманск : МГТУ, 2018 — Часть 1 : Устройство корабельного электрооборудования — 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-86185-984-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142610> (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Радченко, П. М. Аварийное электропитание судов : учебное пособие / П. М. Радченко. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/20067> (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

2. Энергоэффективное электрическое освещение: учебное пособие / С.М. Гвоздев, Д.И. Панфилов, Т.К. Романова и др.; под ред. Л.П. Варфоломеева. — М.: Издательский дом МЭИ, 2013. 288 с.
3. ПУЭ [электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е. изд. - Электронные текстовые

данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12096-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447629>.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

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

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

Отчеты по практическим работам

Итоговая оценка «зачтено» для всех работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено».

Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрена

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к зачету по дисциплине:

1. Корабельные электрические сети
 - 1.1 Классификация и требования, предъявляемые к корабельным электрическим сетям.
 - 1.2 Системы распределения электрической энергии.
 - 1.3 Характеристика и классификация потребителей электроэнергии
 - 1.4 Назначение, устройство и принцип действия электрических сетей кораблей.
 - 1.5 Кабели для корабельного электрооборудования. Расчёт и выбор кабеля.
 - 1.6 Распределительные и защитные устройства.
 - 1.7 Зануление, защитное отключение и другие средства защиты в электроустановках.
 - 1.8 Назначение сетей нормального и аварийного освещения.
 - 1.9 Сигнально-отличительные фонари.
 - 1.10 Особенности сетей нормального и аварийного освещения и сигнально-отличительных огней.
 - 1.11 Назначение аварийных электроприемников и требования к их электроснабжению.
 - 1.12 Аварийные источники питания, их свойства и требования к загрузке.
2. Основы фотометрии
 - 2.1. Визуальная и объективная фотометрия
 - 3.2. Измерения силы света
 - 3.3. Измерения светового потока
 - 3.4. Измерения освещенности
 - 3.5. Измерения яркости
3. Правила и нормы искусственного освещения
 - 3.1. Нормирование по видимости
 - 3.2. Нормирование по зрительной работоспособности
 - 3.3. Нормирование качественных показателей освещения
 - 3.4. Оценка ослепленности
 - 3.5. Правила и нормы искусственного освещения
 - 3.6. Нормирование осветительных установок
 - 3.7. Аварийное освещение
4. Источники света
 - 4.1. Естественные источники излучения
 - 4.2. Тепловое излучение нагретых тел
 - 4.3. Излучение люминесценции
 - 4.4. Лампы накаливания
 - 4.5. Галогенные лампы накаливания
 - 4.6. Электрический разряд в газах и виды разряда, используемые в газоразрядных лампах
 - 4.7. Ртутные люминесцентные лампы низкого давления
 - 4.8. Разрядные лампы высокого и сверхвысокого давления
 - 4.9. Безэлектродные люминесцентные источники света
 - 4.10. Твердотельные источники света — светоизлучающие диоды
5. Световые приборы
 - 5.1. Классификация световых приборов
 - 5.2. Светотехнические характеристики светильников и их КПД

- 5.3. Конструкция оптических систем и материалы для их изготовления
- 5.4. Световые приборы для внутреннего освещения промышленных помещений и световоды
- 5.5. Светильники наружного и уличного освещения
- 5.6. Светильники для внутреннего освещения общественных и жилых зданий
6. Расчет осветительных установок
 - 6.1. Задачи и методы светотехнических расчетов
 - 6.2. Метод расчета освещенности по силе света
 - 6.3. Расчет прожекторного освещения
 - 6.4. Расчет освещенности по методу коэффициента использования осветительной установки с учетом многократных отражений
 - 6.5. Расчет осветительной установки методом удельной мощности
7. Системы автоматизированного управления и питания для энергосберегающих осветительных установок
 - 7.1. Роль автоматизированных систем управления и питания осветительных установок в развитии современных энергосберегающих систем освещения
 - 7.2. Интеллектуальные источники вторичного электропитания для энерго-сберегающего освещения
 - 7.3. Мультидатчики для систем освещения
 - 7.4. Интерфейс и взаимодействие между интеллектуальными узлами системы освещения
 - 7.5. Аппаратное и программное обеспечение диспетчерского пункта
 - 7.6. Автоматизированная система управления освещением интеллектуального здания
 - 7.7. Автоматизированные системы управления наружным освещением
8. Проектирование осветительных установок
 - 8.1. Разработка светотехнической части проекта ОУ
 - 8.2. Электрическая часть осветительных установок
 - 8.3. Электрическая часть проекта ОУ
9. Основные направления экономии электроэнергии в системах освещения
 - 9.1. Эффективность использования электроэнергии для освещения
 - 9.2. Критерии оценки энергоэффективности осветительной установки

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1 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, 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.

2 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 этапов части дисциплины (модуля).
 В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (по-марки, 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 тест	Процент правильных заданий теста
5 (отлично)	≥ 85
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$50 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	< 50

3 Критерии 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 ставится по итогам работы студента в течение семестра.
 Итоговая оценка «зачтено» ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех лабораторных и

практических работ, сдачу кон-трольного теста на 50-100 баллов.
Во всех остальных случаях – итоговая оценка «не зачтено».

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баев В. И.	Светотехника: учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018
Л1.2	Радченко П. М.	Аварийное электропитание судов: учебное пособие	Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008
Л1.3	Вокуев С. Л.	Устройство корабельного электрооборудования	Мурманск: МГТУ, 2018

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.	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: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения практических занятий	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 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.