

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 15:23:59
 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.О.26

Судовые энергетические установки
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.07.03-ЭТВ-26-зфо-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	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Судовые энергетические установки

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, Малахов Иван Игоревич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления о процессе проектирования судовых энергетических установок (СЭУ), обучение их методам анализа и расчёта элементов СЭУ на основе современных представлений и проектно-расчётных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Введение в специальность	
2.1.6	Психология и педагогика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Тренажерная подготовка: техническое использование и эксплуатация судовой высоковольтной ЕЭЭС (Тренажер судовой электростанции)	
2.2.2	Системы управления энергетическими процессами	
2.2.3	Электрооборудование морских комплексов	
2.2.4	Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажер судовой электростанции)	
2.2.5	Подготовка судового электрика	
2.2.6	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации	
2.2.7	Судовые информационно-измерительные системы	
2.2.8	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	
2.2.9	Гребные электрические установки	
2.2.10	Междисциплинарный экзамен по специальности	
2.2.11	Подготовка к защите и защита ВКР	
2.2.12	Электрооборудование объектов водного транспорта	
2.2.13	Системы управления электроприводами	
2.2.14	Электротехнологические установки	
2.2.15	Эксплуатация систем электроснабжения	
2.2.16	Автоматизация технологических комплексов	
2.2.17	Основы программирования промышленных контроллеров	
2.2.18	Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС	
2.2.19	Производственная практика	
2.2.20	Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования	

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

ПК-3: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-3.1: Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-3.2: Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-3.3: Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-11: Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами

ПК-11.1: Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой

ПК-11.2: Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами

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				
1.1	Ср	Транспортное судно. Его основные характеристики. Состав пропульсивного комплекса: ГД, редуктор, муфты, гребной вал, гребной винт. /Ср/	4	10	Л1.1 Л1.2	
1.2	Лек	Основные характеристики пропульсивного комплекса. Буксировочная мощность. Мощность главного двигателя. Пропульсивный коэффициент. Упор и частота вращения гребного вала и винта, его диаметр. Дейдвудное устройство. Главный упорный подшипник. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2	
1.3	Ср	Главный судовый двигатель. Типы привода гребного вала и винта. Винты фиксированного и регулируемого шага. Винт-азипод. Классификация главных судовых двигателей, навигационные преимущества и недостатки дизелей, паровых турбин и электродвижения как главных типов привода винта морских транспортных судов. /Ср/	4	10	Л1.1 Л1.2	
1.4	Ср	Работа пропульсивного комплекса. Особенности работы судов с ВФШ и ВРШ на швартовах, на ходу по чистой воде, во льдах, на задний ход. Динамические характеристики. Выбег. Реверс. Циркуляция. /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2	
1.5	Лек	Дизели – основной тип главного судового двигателя. Классификация дизелей (МОД, СОД,ВОД). Основные характеристики. Двухтактный, четырёхтактный, тронковый, крейцкопфный дизель. Наддув дизелей. Системы утилизации отбросной теплоты дизелей. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2	
1.6	Пр	Изучение системы легкого топлива /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2	
1.7	Ср	Изучение системы тяжелого топлива /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2	
1.8	ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	2		
1.9	Ср	Изучение литературы /Ср/	4	25		
1.10	Ср	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	17		
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2				
2.1	Лек	Вспомогательные дизели на транспортных судах. Судовые вспомогательные механизмы. Системы ГД и ВД. Общесудовые системы. Аварийный ДГ. Дизели на спасательных катерах. Запуск, основы эксплуатации. Насосы. Компрессоры. Сепараторы. Фильтры. Теплообменные аппараты. Специальные системы наливных судов: танкеров, газовозов, химовозов. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2	
2.2	Ср	Судовые паротурбинные установки. Котлы. Турбины. Редукторы. Судовые паротурбинные установки. Котлы. Турбины. Редукторы. Испарительная установка. Ядерные энергетические установки. Теоретический цикл Ренкина. /Ср/	4	5	Л1.1 Л1.2	

2.3	Ср	Изучение параллельной и последовательной работы судовых насосов /Ср/	4	5	Л1.1 Л1.2	
2.4	Ср	Обоснование выбора главного двигателя /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2	
2.5	Пр	Расчет общесудовых систем /Пр/	4	2	Л1.1	
2.6	Ср	Изучение литературы /Ср/	4	2		
2.7	Ср	Подготовка к лабораторным /Ср/	4	6		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные вопросы

6.2. Темы письменных работ

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

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Состав и основные требования к СЭУ. Классификация СЭУ.
2. СЭУ с поршневыми ДВС, с ГТУ и комбинированные. Преимущества, недостатки, область применения.
3. СЭУ с паровыми машинами, ПТУ, комбинированные с ГТУ и ПТУ. Преимущества, недостатки, область применения.
4. ПТУ и ядерные установки. Преимущества, недостатки, область применения.
5. Непосредственная передача и передача с помощью редукторов. Виды, область применения, преимущества, недостатки.
6. Гидродинамические и гидростатические (объемные) передачи. Преимущества, недостатки.
7. Электрические передачи. Виды, область применения, преимущества, недостатки.
8. Валопровод. Состав, назначение.
9. Гребной и промежуточный валы. Назначение. Способы создания водонепроницаемости ступицы.
10. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с набором из бакаута и резинометаллические. Конструкция, особенности эксплуатации.
11. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с набором из текстолита и из термопластических материалов. Конструкция, особенности эксплуатации
12. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с металлическим антифрикционным слоем и с масляной смазкой под давлением. Конструкция, особенности эксплуатации.
13. Опорные и упорные подшипники. Назначение, конструкция, разновидности.
14. Поперечно- и продольно-свертные муфты. Конструкция область применения.
15. Жесткие, подвижные и упругодемпфирующие муфты. Конструкция область применения.
16. Топливная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
17. Обработка топлива на судах. Способы, краткая характеристика. Виды фильтров. Конструкция и режимы работы сепараторов.
18. Классификация и характеристики топлив, применяемых на судах.
19. Масляная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
20. Классификация и характеристики масел, применяемых на судах. Классификация ГОСТ, API, SAE, ACEA.
21. Система охлаждения. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
22. Система сжатого воздуха. Состав, назначение основных узлов. Требование PPP.
23. Система газовыпуска. Состав, назначение основных узлов. Типы искрогасителей.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Состав и основные требования к СЭУ. Классификация СЭУ.
2. СЭУ с поршневыми ДВС, с ГТУ и комбинированные. Преимущества, недостатки, область применения.
3. СЭУ с паровыми машинами, ПТУ, комбинированные с ГТУ и ПТУ. Преимущества, недостатки, область применения.
4. ПТУ и ядерные установки. Преимущества, недостатки, область применения.
5. Непосредственная передача и передача с помощью редукторов. Виды, область применения, преимущества, недостатки.
6. Гидродинамические и гидростатические (объемные) передачи. Преимущества, недостатки.
7. Электрические передачи. Виды, область применения, преимущества, недостатки.
8. Валопровод. Состав, назначение.
9. Гребной и промежуточный валы. Назначение. Способы создания водонепроницаемости ступицы.
10. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с набором из бакаута и резинометаллические. Конструкция, особенности эксплуатации.

11. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с набором из текстолита и из термопластических материалов. Конструкция, особенности эксплуатации
12. Дейдвудная труба. Дейдвудные подшипники с металлическим антифрикционным слоем и с масляной смазкой под давлением. Конструкция, особенности эксплуатации.
13. Опорные и упорные подшипники. Назначение, конструкция, разновидности.
14. Поперечно- и продольно-свертные муфты. Конструкция область применения.
15. Жесткие, подвижные и упругодемпфирующие муфты. Конструкция область применения.
16. Топливная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
17. Обработка топлива на судах. Способы, краткая характеристика. Виды фильтров. Конструкция и режимы работы сепараторов.
18. Классификация и характеристики топлив, применяемых на судах.
19. Масляная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
20. Классификация и характеристики масел, применяемых на судах. Классификация ГОСТ, API, SAE, ACEA.
21. Система охлаждения. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
22. Система сжатого воздуха. Состав, назначение основных узлов. Требование РРР.
23. Система газовыпуска. Состав, назначение основных узлов. Типы искрогасителей.
24. Требования РРР к расположению механизмов в МО
25. Методика расчета судового валопровода.
26. Классификация общесудовых систем.
27. Методика расчета общесудовых систем

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

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

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен и зачет, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

Показатели оценивания

Оценка «отлично» (зачтено) Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Оценка «хорошо» (зачтено) Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» (зачтено) Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Малахов И. И.	Проектирование судовых энергетических установок: метод. указания к выполнению курсового проекта	Омск: ОИВТ, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Колпаков Б. А., Лебедев Б. О., Коновалов В. В., Андрющенко С. П.	Судовые энергетические установки: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019

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

Операционная система Windows
Mathcad

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Настенные плакаты: «Область применения гидравлических средств автоматизации», «Потери давления на местных сопротивлениях», «Объемный расход. Уравнения неразрывности», «Режим течения жидкости», «Средства изменения давления», «Структура гидропривода», «Потери давления по длине трубопровода», «Индикаторная диаграмма четырехтактного СДВС», «Активная турбина», «Электрический брашпиль», «Технологический процесс капитального ремонта распределительного вала 3Д6». Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: “Гидронасос шестерённый нерегулируемый с внешним зацеплением”, “Установка для опрессовки топливных форсунок”, макет для изучения топливной аппаратуры судового дизеля; макет для изучения кривошипно-шатунного механизма судового дизельного двигателя 4Ч 10,5/11; макет для изучения конструкции цилиндропоршневой группы судового дизельного двигателя; макет для изучения конструкции газораспределительного механизма судового дизельного двигателя; макет для изучения турбокомпрессора судового дизельного двигателя 6ЧН18/22; макет корпуса эжектора; коленчатый вал СДВС 6ЧН18/22.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Лабораторная установка по изучению работы поршневого компрессора (ПАХП-ПК), Лабораторная установка по изучению устройства и работы холодильной машины (ПАХП-ХМ-ВК), Лабораторная установка по изучению устройства и параллельной работы насосов, Лабораторная установка по изучению устройства и последовательной работы насосов. Лабораторная установка по изучению устройства и работы теплообменных аппаратов