

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:09:08
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.10

Энергосберегающие технологии на транспорте рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовых энергетических установок		
Образовательная программа	26.03.01	Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"	и
		Профиль "Цифровая логистика"	
		год начала подготовки 2023	
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачет 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	42		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	18	18	18	18
Практические	10	10	10	10
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Цифровая логистика"
год начала подготовки 2023

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Коновалов В.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Лебедев Борис Олегович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины «Энергосберегающие технологии на транспорте» является подготовка студентов к самостоятельному изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике применения энергосберегающих технологий на речном/ морском транспорте.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Транспортное страхование	
2.2.2	Цифровая логистика	

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

ПК-1: Способен предоставлять потребителям технически и экономически обоснованный комплекс услуг транспортно-логистического сервиса на водном транспорте, управлять и оптимизировать бизнес-процессы на основе цифровых технологий

ПК-1.1: Анализирует теоретические основы инновационных решений по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем

ПК-1.2: Способен реализовывать инновационные решения по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем

ПК-1.3: Иметь навык в реализации инновационных решений по оптимизации ресурсов организации, управления на предприятии, оценки эффективности использования ресурсов и инвестиций, оптимального управления транспортными потоками функционирования транспортно-логистических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с энергосберегающими технологиями на транспорте
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с энергосберегающими технологиями на транспорте
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанными с энергосберегающими технологиями на транспорте

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Оптимальные режимы работы СЭУ /Лек/	4	4	Л1.1	0
Пр	Расчет оптимального режима движения судна /Пр/	4	4	Л3.1	0
Ср	Оптимальные режимы работы СЭУ /Ср/	4	8	Л2.1	0
Лек	Способы снижения тепловых потерь в СЭУ /Лек/	4	4	Л1.1	0
Ср	Способы снижения тепловых потерь в СЭУ /Ср/	4	8	Л2.1	0
Лек	Утилизационные котлы /Лек/	4	4	Л1.1	0
Пр	Расчет утилизационного котла /Пр/	4	4	Л3.2	0
Ср	Утилизационные котлы /Ср/	4	8	Л2.1	0
Лек	Тепловые насосы /Лек/	4	4	Л1.1	0
Пр	Изучение конструкции тепловых насосов /Пр/	4	1	Л3.3	0
Ср	Тепловые насосы /Ср/	4	8	Л2.1	0

Лек	Топливные элементы /Лек/	4	2	Л1.1	0
Пр	Принцип действия, классификация топливных элементов /Пр/	4	1		0
Ср	Топливные элементы /Ср/	4	10	Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1 Энергосберегающие технологии в СЭУ

Тема 1.1 Оптимальные режимы работы СЭУ

Основные режимы работы СЭУ. Винтовые и нагрузочные характеристики. Определение оптимальных режимов движения судна. Экономия горюче-смазочных материалов.

Тема 1.2 Способы снижения тепловых потерь в СЭУ

Тепловые потери в СЭУ. Способы снижения тепловых потерь СЭУ. Глу-бокая утилизация теплоты.

Раздел 2 Теплоутилизационные устройства и оборудование

Тема 2.1 Утилизационные котлы

Устройство, принцип действия и схемы работа утилизационных котлов. Основные показатели работы утилизационных котлов. Тепловой баланс и КПД утилизационных котлов. Расчета судового водогрейного утилизацион-ного котла.

Тема 2.2 Тепловые насосы

Устройство, принцип действия и схема работы теплового насоса. Коэф-фициент преобразования энергии теплового насоса.

Использование тепловых насосов.

Тема 2.3 Топливные элементы

Устройство, принцип действия, классификация топливных элементов. Использование топливных элементов, пути повышения их эффективности.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим работам

Вопросы к зачету

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Какие судовые двигатели работают по винтовой характеристике?
2. В чем отличие установившихся и неуставившихся режимов работы СЭУ?
3. Дайте определение номинальной мощности двигателя?
4. Перечислите тепловые потери в судовых СЭУ?
5. Дайте определение эффективного расхода топлива?
6. Зачем устанавливают утилизационные котлы на судах?
7. Какие вещества используют для переноса теплоты в тепловых насосах?
8. Какие виды теплообмена происходят в утилизационных котлах?
9. От чего зависит КПД утилизационного котла?
10. Какой материал используют для трубки экономайзера утилизацион-ного котла
11. Какие из тепловых потерь в СЭУ самые значительные?
12. Перечислите преимущества использования утилизационных котлов на судах?
13. Назовите основной механизм теплообмена в утилизационном котле?
14. Требования к выбору материалов для трубок экономайзера утилиза-ционного котла.
15. С какими параметрами СЭУ связаны ограничения использования утилизационных котлов на судах?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При защите практических работ студенту задается не менее 2-х вопросов. Оценка «незачтено» ставится в случае, если студент не ответил на заданные вопросы.

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Калашников Станислав Александрович, Николаев Анатолий Геннадьевич	Альтернативные топлива для судовых дизельных энергетических установок: учеб. для студентов вузов вод. трансп., обучающихся по направлениям подготовки 180100 "Кораблестроение", "Океанотехника и системы объектов морской инфраструктуры", 180400 "Эксплуатация вод. трансп. и трансп. оборудования"	Новосибирск: НГАВТ, 2011
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Конаков Геннадий Алексеевич, Васильев Б. В.	Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота: учеб. для институтов водного транспорта	Москва: Транспорт, 1980
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Николаев Анатолий Геннадьевич	Расчёт оптимального режима движения грузового судна: метод. указ. для выполнения контрол. работы	Новосибирск: НГАВТ, 2009
Л3.2	Куликов А. А.	Топливо. Тепловой баланс котельного агрегата: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012
Л3.3	Расщепкин А. Н., Столетов В. М., Черненко Т. Г.	Тепловые насосы: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2020

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)