

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 30.05.2026 14:38:03  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

## Б1.О.33

### Экологическая безопасность морской (речной) техники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Судовых энергетических установок</b>		
Образовательная программа	26.03.02	Направление подготовки "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"	
		Профиль "Судовые энергетические установки"	
		год начала подготовки 2026	
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачет 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 15			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1021)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.02 Направление подготовки "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"  
Профиль "Судовые энергетические установки"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Профессор, Юр Г.С.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Андриющенко Сергей Петрович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение студентом знаний использования теории и практики научных исследований. Особое внимание уделяется методам снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами судового дизеля. Дисциплина служит базой для проведения контроля за загрязнением атмосферного воздуха судовыми дизельными энергетическими установками.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теория и устройство корабля	
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.3	Технология технического обслуживания и ремонта морской (речной) техники	
2.1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

<b>ОПК-1:</b> Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>ОПК-1.3:</b> Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

<b>ПК-1:</b> Способен разрабатывать технологическую, планово-учетную и нормативно- регламентирующую документацию на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ПК-1.1:</b> Разрабатывает нормативно-регламентирующую документацию на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>				
3.1.1	Требования нормативных национальных и международных актов в отношении экологической безопасности морской (речной) техники.				
3.1.2	Технические регламенты и стандарты в области нормирования выбросов в окружающую среду				
3.1.3	Порядок работы с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации				
3.1.4					
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>				
3.2.1	Применять способы определения величины вредного воздействия судна на окружающую среду				
3.2.2	Анализировать информацию из различных источников, создавать на ее основе новые проектные и конструкторские решения в рамках разработки проектов составных частей плавучих сооружений				
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>				
3.3.1	Навыками применения оборудования для оценки вредного воздействия судна на окружающую среду				
3.3.2	Навыками разработки документов по обеспечению требований регламентов обеспечивающих экологическую безопасность судов				

### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1.</b>				
Лек	Процессы образования токсичных веществ в дизеле. Способы уменьшения вредных выбросов в атмосферу. /Лек/	7	14	Л1.1	0

Пр	Измерение и расчет удельных выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами судового дизеля. /Пр/	7	8	Л3.1	0
Ср	Процессы образования токсичных веществ в дизеле. Способы уменьшения вредных выбросов в атмосферу. /Ср/	7	32	Л2.1	0
Лек	Причины и условия возникновения шума и вибрации на судне. Методы снижения шума и вибрации. /Лек/	7	14	Л1.1	0
Пр	Измерение шума судового дизель-генератора Измерение вибрации судового дизеля. /Пр/	7	6	Л3.2 Л3.3	0
Ср	Причины и условия возникновения шума и вибрации на судне. Методы снижения шума и вибрации. /Ср/	7	32	Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	7	2		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.1. Процессы образования токсичных веществ в дизеле. Способы уменьшения вредных выбросов в атмосферу. Требования по сбросу мусора в море.  
Нормируемые и ненормируемые вредные вещества содержащиеся в отработавших газах дизеля. Процессы образования токсичных химических соединений в процессе сгорания топлива. Способы уменьшения выбросов вредных веществ содержащихся в отработавших газах. Методика измерения и расчета удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ. Методика измерения дымности отработавших газов. Способы и устройства для уменьшения выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Перспективы создания экологически чистых энергетических установок. Процесс образования окислов азота в камере сгорания дизеля. Процесс образования монооксида углерода в камере сгорания дизеля. Процесс образования суммарных углеводородов в камере сгорания дизеля. Процесс образования твердых частиц в процессе сгорания топлива

Тема 2.1. Причины и условия возникновения шума и вибрации на судне. Методы снижения шума и вибрации. Методы снижения шума и вибрации на судне. Причины и условия возникновения шума и вибрации на судне. Методы снижения шума и вибрации на судне. Причины образования шума при работе дизеля. Причины возникновения вибрации на судне.

### 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. Нормируемые и ненормируемые вредные вещества содержащиеся в отработавших газах дизеля
2. Процессы образования токсичных химических соединений в процессе сгорания топлива
3. Способы уменьшения выбросов вредных веществ содержащихся в отработавших газах.
4. Методика измерения и расчета удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ
5. Методика измерения дымности отработавших газов
6. Способы и устройства для уменьшения выбросов вредных веществ с отработавшими газами.
7. Методы снижения шума и вибрации на судне
8. Перспективы создания экологически чистых энергетических установок
9. Причины и условия возникновения шума и вибрации на судне
10. Методы снижения шума и вибрации на судне
11. Процесс образования окислов азота в камере сгорания дизеля
12. процесс образования монооксида углерода в камере сгорания дизеля.
13. Процесс образования суммарных углеводородов в камере сгорания дизеля.
14. Процесс образования твердых частиц в процессе сгорания топлива
15. Причины образования шума при работе дизеля.
16. Причины возникновения вибрации на судне

#### 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
Л1.1	Дмитриев Александр Сергеевич, Сибриков Дмитрий Александрович, Титов Сергей Владиленович, Юр Геннадий Сергеевич	Экологическая безопасность морской (речной) техники: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калашников Станислав Александрович, Николаев Анатолий Геннадьевич	Экологически безопасные энерготехнологии на водном транспорте	Новосибирск: СГУВТ, 2016

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Титов Сергей Владиленович, Юр Геннадий Сергеевич	Измерение и расчёт удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ с отработавшими газами судовых дизелей: метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Эксплуатация судовых дизельных энергет. установок" для спец. 180403 "Эксплуатация судовых энергет. установок"	Новосибирск: НГАВТ, 2010
Л3.2	Юр Геннадий Сергеевич, Барановский Александр Михайлович	Измерение шума судового дизель-генератора: метод. указания по вып. лаб. работы по дисц. "Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок"	Новосибирск: НГАВТ, 2014
Л3.3	Барановский Александр Михайлович, Юр Геннадий Сергеевич	Измерение вибрации судового дизеля: метод. указ. по выполнению лабораторной работы по дисц. "Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок"	Новосибирск: НГАВТ, 2014

**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); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель,

	Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок