

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 19:29:41  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.07

## Эксплуатационные материалы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Технической механики и подъемно-транспортных машин</b>		
Образовательная программа	23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" год начала подготовки 2026		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамен 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работа	174		
часов на контроль	18		

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	174	174	174	174
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

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

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"  
Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Зуев Андрей Анатольевич*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучение основных эксплуатационных материалов, используемых при эксплуатации подъемно-транспортных машин. Дисциплина базируется на дисциплинах: химия, физика, сопротивление материалов, общая электротехника и электроника, материаловедение.
-----	--

**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:

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

**ПК-4: Способен осуществлять выбор материалов при проведении, ремонта, реконструкции и модернизации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, их агрегатов и систем**

ПК-4.1: Выбирает материалы при проектировании, проведении реконструкции, модернизации и ремонте оборудования транспортных и транспортно-технологических машин

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	Физико-химические свойства эксплуатационных материалов
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Выбирать эксплуатационные материалы по условиям работы Т и ТТМО
3.2.2	
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Приемами выполнения смазочно-заправочных работ

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Основы химмотологии</b>				
Лек	Производство топлива и смазочных материалов /Лек/	3	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Производство топлива и смазочных материалов /Ср/	3	32	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 2. Топливо для двигателей</b>				
Лек	Классификация и ассортимент топлива /Лек/	3	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Изучение основных марок топлива, производимых в России. Применение топлива при эксплуатации Т и ТТМО. /Пр/	3	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Определение качества и основных показателей бензинов. Определение качества и основных показателей дизельного топлива. /Лаб/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Классификация и ассортимент топлива /Ср/	3	32	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 3. Смазочные материалы и технические жидкости</b>				
Лек	Трение. Износ, виды изнашивания. /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Трение. Износ, виды изнашивания. /Ср/	3	20	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Лек	Свойства смазочных материалов и требования к ним /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Определение показателей качества индустриального и моторного масел. /Лаб/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Свойства смазочных материалов и требования к ним /Ср/	3	30	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Технические жидкости /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Технические жидкости /Пр/	3	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Определение качества низкозамерзающей жидкости /Лаб/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Технические жидкости /Ср/	3	30	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 4. Ремонтные эксплуатационные материалы</b>				
Лек	Стальные канаты /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Изучение конструкции стальных канатов, решение задач по выбраковке стальных канатов /Пр/	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Стальные канаты /Ср/	3	30	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	3	4		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Основы химмотологии»

Тема 1.1. Основные положения химмотологии [1]

Понятие химмотологии. Теоретические основы химмотологии. Цели и задачи химмотологии. Основные понятия химмотологии.

Тема 1.2 Производство топлива и смазочных материалов [1]

Состав и свойства нефти. Производство топлива и смазочных материалов. Методы очистки нефтепродуктов.

Тема 1.3 Методы испытаний и контроля качества топлив и смазочных материалов, хранение топлива и смазочных материалов [1,5]

Методы испытаний и контроля качества топлив и смазочных материалов. Лабораторные методы. Специальные методы. Требования к хранению эксплуатационных материалов. Меры пожарной безопасности на складах.

Раздел 2: «Топливо для двигателей»

Тема 2.1 Состав и свойства топлива [1,5]

Состав нефтяных топлив. Элементный состав. Фракционный состав. Групповой состав. Наличие в топливе воды. Наличие в топливе механических примесей. Основные свойства топлива.

Тема 2.2 Классификация и ассортимент топлива

Классификация и ассортимент топлива: дизельного бензинов, газового. Применение топлива в ДВС в разных климатических зонах.

Раздел 3 «Смазочные материалы и технические жидкости»

<p>Тема 3.1 Трение. Износ, виды изнашивания</p> <p>Понятие о трении и его видах. Износ, виды изнашивания. Смазка твердых тел: назначение смазочных материалов.</p> <p>Тема 3.2 Классификация смазочных материалов</p> <p>Классификация и виды смазочных материалов: по происхождению, по внешнему состоянию, по назначению.</p> <p>Тема 3.3 Свойства смазочных материалов и требования к ним</p> <p>Основные свойства жидких и консистентных смазок. Вязкость. Температура застывания. Температура каплепадения и т.д. Требования, предъявляемые к смазочным материалам.</p> <p>Тема 3.4 Классификация и ассортимент моторных масел</p> <p>Классификация и ассортимент моторных масел, применяемых при эксплуатации Т и ТТМО.</p> <p>Тема 3.5 Классификация и ассортимент промышленных масел</p> <p>Классификация и ассортимент промышленных масел, применяемых при эксплуатации Т и ТТМО.</p> <p>Тема 3.6 Классификация и ассортимент трансмиссионных масел</p> <p>Классификация и ассортимент трансмиссионных масел, применяемых при эксплуатации Т и ТТМО.</p> <p>Тема 3.7 Классификация и ассортимент гидравлических масел</p> <p>Классификация и ассортимент гидравлических масел, применяемых при эксплуатации Т и ТТМО.</p> <p>Тема 3.8 Классификация и ассортимент пластичных смазок</p> <p>Классификация и ассортимент пластичных смазок, применяемых при эксплуатации Т и ТТМО.</p> <p>Тема 3.9 Технические жидкости</p> <p>Виды технических жидкостей. Тормозная жидкость. Охлаждающие жидкости: вода, антифриз. Высококипящие охлаждающие жидкости. Требования к техническим жидкостям. Область применения.</p> <p>Раздел 4 «Ремонтные эксплуатационные материалы»</p> <p>Тема 4.1 Резинотехнические изделия</p> <p>Классификация и виды резинотехнических изделий, применяемых в подъемно-транспортных машинах. Условия хранения резинотехнических изделий.</p> <p>Тема 4.2 Электротехнические материалы</p> <p>Классификация электротехнических материалов. Виды электротехнических материалов, применяемых в подъемно-транспортных машинах. Условия хранения электротехнических материалов.</p> <p>Тема 4.3 Стальные канаты</p> <p>Конструкция канатов. Классификация канатов: по типу свивки, по направлению свивки, по типу касания проволок в пряди. Виды сердечников. Разновидности канатов. Требования к хранению стальных канатов.</p>
---

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы текущего контроля  
 Вопросы к защите лабораторных работ  
 Вопросы к экзамену

### 6.2. Темы письменных работ

Темы лабораторных работ:  
 Определение качества и основных показателей бензинов. Определение качества и основных показателей дизельного топлива  
 Определение показателей качества промышленного и моторного масел  
 Определение качества низкотемпературной жидкости

**6.3. Контрольные вопросы и задания**

Вопросы текущего контроля:

1. Какую размерность имеет кинематическая вязкость?  
а) Н/м;  
б) Па/с;  
в) Дж/с;  
г) мм<sup>2</sup>/с.  
Ответ: г
2. Какой основной химический элемент входит в состав нефти?  
а) Азот;  
б) Водород;  
в) Углерод;  
г) Кислород.  
Ответ: в
3. Все виды топлива и смазочных материалов делят на:  
а) Органические;  
б) Нефтяные;  
в) Неорганические;  
г) Молекулярные.  
Ответ: б
4. На что разделяется нефть при перегонке?  
а) На молекулы;  
б) На ионы;  
в) На катионы;  
г) На фракции.  
Ответ: г
5. Испаряемость какого бензина выше?  
а) Зимнего;  
б) Летнего;  
в) Всесезонного;  
г) Высокооктанового.  
Ответ: а
6. Что характеризует октановое число?  
а) Полноту сгорания смеси;  
б) Скорость сгорания смеси;  
в) Детонационную стойкость смеси;  
г) Гомогенность смеси.  
Ответ: в
7. Что характеризует цетановое число?  
а) Скорость нарастания давления;  
б) Детонационную стойкость;  
в) Скрытую теплоту испарения;  
г) Период задержки самовоспламенения.  
Ответ: г
8. Назовите одну из важнейших характеристик моторного масла?  
а) Индекс вязкости;  
б) Теплотворная способность;  
в) Теплота сгорания;  
г) Удельная теплоемкость.  
Ответ: а
9. Какая группа пластичных смазок существует?  
а) Барабанные;  
б) Блочные;  
в) Канатные;  
г) Крюковые.  
Ответ: в
10. Какая охлаждающая жидкость обладает самой большой удельной теплоемкостью

- а) Тосол;  
 б) Антифриз;  
 в) Этиленгликоль;  
 г) Вода.  
 Ответ: г

11. Какие основные химические элементы входят в состав нефти?  
 Ответ: Углерод и водород.

12. Вставьте в высказывание правильные цифры «Углеводороды, содержащие от...до... атомов углерода, при нормальных условиях являются газами».  
 Ответ: От 1 до 5.

13. Как называется ёмкость для переработки нефти?  
 Ответ: Ректификационная колонна.

14. Что такое детонация?  
 Ответ: Взрывоподобное протекание процесса горения.

15. К основному физико-химическому показателю, от которого зависит испаряемость бензинов, относят:  
 Ответ: Давление насыщенных паров.

16. Какой основной показатель воспламеняемости дизельного топлива Вы знаете?  
 Ответ: Цетановое число.

17. Каков диапазон плотностей дизельного топлива:  
 Ответ: 790 – 850 кг/м<sup>3</sup>.

18. Как называется смазка, при которой осуществляется полное разделение трущихся поверхностей сопряженных деталей жидким смазочным материалом?  
 Ответ: Жидкостная.

19. Что является основным показателем, характеризующим качество смазывания, распределение масла на поверхностях трения, потери энергии на трение и износ двигателя?  
 Ответ: Вязкость.

20. Канаты какой свивки более гибкие?  
 Ответ: Односторонней.

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Понятие химмотологии. Предмет и задачи химмотологии.
2. Методы контроля и оценки качества топлива и смазочных материалов.
3. Топливо для двигателей. Виды, основные свойства, ассортимент.
4. Бензин. Основные свойства, ассортимент.
5. Дизельное топливо. Основные свойства, ассортимент.
6. Понятие о трении и его видах.
7. Износ. Виды изнашивания.
8. Классификация, виды смазочных материалов.
9. Свойства смазочных материалов.
10. Виды и ассортимент смазочных материалов.
11. Моторные масла. Виды, свойства, ассортимент.
12. Индустриальные масла. Область применения, свойства, ассортимент.
13. Трансмиссионные масла. Область применения, свойства, ассортимент.
14. Классификация, свойства и ассортимент консистентных смазок.
15. Технические жидкости. Виды и ассортимент.
16. Тормозные жидкости. Виды и ассортимент.
17. Охлаждающие жидкости. Виды и ассортимент.
18. Резинотехнические материалы для Т и ТТМО.
19. Электротехнические материалы для Т и ТТМО.
20. Стальные канаты.

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые

ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 75-84% правильных ответов.

"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 85-100% правильных ответов.

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

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Буренок Владимир Денисович, Наприенко Анна Андреевна, Шарутина Вера Александровна, Шугова Людмила Александровна	Грузоподъемные и транспортирующие машины речных портов: учебное пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2012

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ивашков Илья Ильич	Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин	Москва: Машиностроение, 1991
Л2.2	Мокеров Л. Ф.	Эксплуатационные материалы: учебное пособие	Москва: РУТ (МИИТ), 2014

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Наприенко Анна Андреевна	Эксплуатационные материалы: учеб. пособие [для студ. по напр. подгот. "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"]	Новосибирск: СГУВТ, 2016

### 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каталог стандартов Росстандарт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань».

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория эксплуатации и сервиса транспортных транспортно-технологических машин и оборудования – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Виртуальный учебный комплекс "Виртуальный тренажер стропальщика" ВУК-ВТС-01-21, Стенд стальных грузовых канатов, Тормоз с электромагнитом; Лабораторные установки: Исследовательский комплекс "Гидравлический перегрузочный манипулятор" СГУ-ГПМ-ЭГСП-011, Тренажер имитатор порталного крана ПТК-6; Грейферная лабораторная установка, 1 шт.; Лабораторное оборудование: Крановые редукторы, 3 шт; Ареометр АН-1 890-920, Вискозиметр ВПЖ-2 1,31, Канальный вентилятор, Реактивы, 3 шт; Горюче-смазочные материалы, 4 вида; Насыпной груз, 4 вида; Макеты: Модель порталного крана, Модель «Робот промышленный», Модель механизма подъема грузов
Учебная аудитория для проведения практических	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели

занятий	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.