

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета



_____/С.Ю.Труднев/

«13» декабря 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Смазочные материалы и технические жидкости
для нефтепромыслового оборудования»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

Доцент. кафедры ТМО, к.т.н.



Е.Л. Игнаткина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» 13» декабря 2024 г. протокол № 6.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«13 » декабря 2024 г.



А. В. Костенко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний студентами в области эксплуатации технологических машин и оборудования предприятий нефтегазового промышленного комплекса, с учетом рационального применения и хранения смазочных и специальных жидкостей, а также организации смазочного хозяйства, сбора, регенерации масел и хранения их на предприятиях.

Задачи дисциплины:

- ☑ дать сведения о номенклатуре жидких минеральных и синтетических масел, пластичных, твердых, уплотнительных, консервационных смазочных материалов;
- ☑ дать сведения о способах и системах смазывания машин, вопросах организации смазочного хозяйства, сбора, регенерации масел и хранения их на предприятиях;
- ☑ овладеть существующими методиками оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей;
- ☑ научить выбирать смазочные материалы и специальные жидкости для разного оборудования;
- ☑ научить самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в практической деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- ☑ номенклатуру жидких минеральных и синтетических масел, пластичных, твердых, уплотнительных, консервационных смазочных материалов;
- ☑ способы и системы смазывания машин;
- ☑ методики оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей,

уметь:

- ☑ определять качество смазочных материалов и специальных жидкостей;
- ☑ самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в практической деятельности;
- ☑ выбирать основные и вспомогательные материалы,

владеть:

- ☑ методиками оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей,

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

ПК-5 – способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования;

ПК-6 – способность контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способность контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования.	ИД-1 _{ПК-5} : знает номенклатуру выпускаемой продукции. ИД-2 _{ПК-5} : умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные). ИД-3 _{ПК-5} : владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования. ИД-1 _{ПК-6} : знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования. ИД-2 _{ПК-6} : знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования. ИД-3 _{ПК-6} : умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования. ИД-4 _{ПК-6} : владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.	Знать: - способы и системы смазывания машин; - методики оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей; - номенклатуру жидких минеральных и синтетических масел, пластичных, твердых, уплотнительных, консервационных смазочных материалов;	3(ПК-5, ПК-6)1 3(ПК-5, ПК-6)2 3(ПК-5, ПК-6)3
			Уметь: - определять качество смазочных материалов и специальных жидкостей; - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; - выбирать основные и вспомогательные материалы.	У(ПК-5, ПК-6)1 У(ПК-5, ПК-6)2 У(ПК-5, ПК-6)3
ПК-6	Способность контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования		Владеть: методиками оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей	В(ПК-5, ПК-6)1

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Смазочные материалы и технические жидкости для нефтепромыслового оборудования» является дисциплиной по выбору из вариативной части блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Грамотная эксплуатация нефтепромыслового оборудования неразрывно связана с правильным применением смазочных и специальных жидкостей, от чего напрямую зависят надежность, долговечность, работоспособность оборудования. Поэтому, особенно учитывая развитие предприятий по добыче, переработке продуктов нефтегазовой отрасли, необходимым стало приобретение студентами навыков рационального применения и хранения смазочных и специальных жидкостей.

Таким образом, изучение данной дисциплины способствует подготовке специалистов, способных умело эксплуатировать нефтепромысловое оборудование, а также находить наиболее эффективные пути оптимального применения смазочных материалов, что позволит повысить эффективность работы предприятия в отдельных областях его деятельности и в целом.

Эксплуатационная надежность машин зависит в значительной степени от правильного их смазывания, выбора смазочного материала, конструкции смазочных устройств.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Инженерная графика» завершается сдачей зачета в седьмом семестре.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план дисциплины

ОФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Смазочные материалы	72	34	17	17		38	
Тема 1. Введение. Основные термины. Способы смазывания машин и смазочные устройства. Критерии выбора смазочных материалов	24	10	5	5		14	Практикум, Собеседование, Зачет
Тема 2. Жидкие смазочные материалы	24	12	6	6		12	Практикум, Собеседование, Зачет
Тема 3. Пластичные и твердые смазочные материалы	24	12	6	6		12	Практикум, Собеседование, Зачет
Раздел 2. Технические жидкости	72	34	17	17		38	
Тема 4. Жидкости для гидравлических систем	24	12	6	6		12	Практикум, Собеседование, Зачет
Тема 5. Охлаждающие и специальные жидкости	12	6	3	3		6	Практикум, Собеседование, Зачет
Тема 6. Буровые промывочные жидкости	12	6	3	3		6	Практикум, Собеседование, Зачет
Тема 7. Организация смазочного хозяйства на предприятиях	24	10	5	5		14	Практикум, Собеседование, Зачет
Всего	144	68	34	34		76	

ЗФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Смазочные материалы	70	8	4	4		62	Практикум, Собеседование, Зачет
Раздел 2. Технические жидкости	70	8	4	4		62	Практикум, Собеседование, Зачет
Зачет	4						Зачет
Всего	144	16	8	8		124	

2.2. Описание содержания дисциплины

Раздел 1. Смазочные материалы

Тема 1. Введение. Основные термины. Способы смазывания машин и смазочные устройства. Критерии выбора смазочных материалов

Смазывание узлов трения с помощью маслёнок, картерные системы смазывания, централизованные циркуляционные системы непрерывной подачи смазки, централизованные смазочные системы периодической подачи смазочного материала, многолинейные и прогрессивные системы смазки, системы струйной, масляно-воздушной смазки, системы для смазки цепей, шестерёнок. Критерии выбора смазочных материалов.

Тема 2. Жидкие смазочные материалы

Базовые масла, присадки для масел, моторные масла, промышленные масла, трансмиссионные масла, компрессорные масла, трансформаторные масла

Тема 3. Пластичные и твёрдые смазочные материалы

Антифрикционные смазки, консервационные (защитные) смазки, уплотнительные (резьбовые) смазки, канатные смазки и пропиточные составы, твёрдые смазочные материалы

Практические работы выполняются в соответствии с методическими указаниями «Программа курса и методические указания к изучению дисциплины «Смазочные материалы и технические жидкости для нефтепромышленного оборудования» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения»

Практическая работа № 1. Способы смазывания машин и смазочные устройства.
Выбор смазочных материалов

Практическая работа № 2. Масла

Практическая работа № 3. Пластичные смазки

Практическая работа №4. Твёрдые смазочные материалы

Раздел 2. Технические жидкости

Тема 4. Жидкости для гидравлических систем

Гидравлические масла, синтетические и полусинтетические гидравлические жидкости, тормозные и амортизаторные жидкости

Тема 5. Охлаждающие и специальные жидкости

Охлаждающие жидкости (ОЖ) для двигателей внутреннего сгорания, смазочно-охлаждающие жидкости, пусковые жидкости, специальные жидкости для мойки деталей и растворения лакокрасочных покрытий

Тема 6. Буровые промывочные жидкости

Назначение и функции буровых промывочных жидкостей. Требования к жидкостям. Показатели качества буровых промывочных жидкостей. Классификация буровых промывочных жидкостей.

Тема 7. Организация смазочного хозяйства на предприятиях

Сбор отработанных масел и их регенерация. Организация смазочного хозяйства на предприятиях и хранение смазочных материалов

Практическая работа №5. Гидравлические масла и жидкости. Тормозные и амортизаторные жидкости.

Практическая работа №6. Охлаждающие и специальные жидкости, смазочно-охлаждающие жидкости.

Практическая работа №7. Буровые промывочные жидкости

Практическая работа №8. Организация смазочного хозяйства на предприятиях

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- ☐ чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- ☐ подготовка к практическим занятиям;
- ☐ поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- ☐ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используются методическое пособие:

Смазочные материалы для нефтепромышленного оборудования. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. -19 с.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- ☐ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ☐ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ☐ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- ☐ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Смазывание узлов трения с помощью маслёнок.
2. Картерные системы смазывания.
3. Централизованные циркуляционные системы непрерывной подачи смазки.
4. Централизованные смазочные системы периодической подачи смазочного материала.
5. Многолинейные системы смазки.
6. Прогрессивные системы смазки.
7. Системы струйной, масляно-воздушной смазки.
8. Системы для смазки цепей, шестерёнок.
9. Критерии выбора смазочных материалов.
10. Базовые масла, присадки для масел.
11. Моторные масла: назначение, свойства, маркировка.
12. Индустриальные масла: назначение, свойства, маркировка.
13. Трансмиссионные масла: назначение, свойства, маркировка.
14. Компрессорные масла: назначение, свойства, маркировка.
15. Трансформаторные масла: назначение, свойства, маркировка.
16. Антифрикционные смазки: назначение, свойства, маркировка.
17. Консервационные (защитные) смазки: назначение, свойства, маркировка.
18. Уплотнительные (резьбовые) смазки: назначение, свойства, маркировка.
19. Канатные смазки и пропиточные составы: назначение, свойства, маркировка.
20. Твёрдые смазочные материалы: назначение, свойства, маркировка.
21. Гидравлические масла: назначение, свойства, маркировка.
22. Синтетические и полусинтетические гидравлические жидкости: назначение, свойства, маркировка.
23. Тормозные и амортизаторные жидкости: назначение, свойства, маркировка.

24. Охлаждающие жидкости (ОЖ) для двигателей внутреннего сгорания: назначение, свойства, маркировка.
25. Смазочно-охлаждающие жидкости: назначение, свойства, маркировка.
26. Пусковые жидкости: назначение, свойства, маркировка.
27. Специальные жидкости для мойки деталей и растворения лакокрасочных покрытий: назначение, свойства, маркировка.
28. Сбор отработанных масел и их регенерация.
29. Организация смазочного хозяйства на предприятиях.
30. Хранение смазочных материалов

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература:

Вербицкий, В. В. Эксплуатационные материалы / В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, А. Б. Шепелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-48579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/356153>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Дополнительная литература:

1. Уляшева, Н. М. Управление технологическими и физико-химическими свойствами буровых растворов при строительстве нефтяных и газовых скважи : учебное пособие / Н. М. Уляшева, М. А. Михеев, В. В. Дуркин. — Ухта : УГТУ, 2023. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345287>.

2. Дырдин, С. Н. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. Н. Дырдин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269960>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Методические указания

Смазочные материалы для нефтепромышленного оборудования. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. -19 с.

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лабораторных занятиях и самостоятельно.

7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,

ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- ☐ электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- ☐ интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- ☐ текстовый редактор Пакет Р7 -Документ;
- ☐ пакет Р7-Офис;
- ☐ электронные таблицы Р7-Таблица;
- ☐ презентационный редактор Р7-Презентаци.

8.3 Перечень информационно-справочных систем

- ☐ справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- ☐ справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

☐ для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-111 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест;

☐ для проведения практических работ используется аудитория 3-003: набор мебели ученической на 12 посадочных мест; судовая комплектная лаборатория анализа топлива и масла СКЛАМТ-1; судовая комплектная лаборатория анализа воды СКЛАВ-1; кондуктометр электронный автоматический ЭКА-1; экспресс-лаборатория фирмы «UNITOR» Spektrapak 310; кондуктометр ЭКА-01; экспресс-лаборатория фирмы MOBILWAVIS

☐ для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

☐ доска аудиторная;

☐ презентации в презентационном редакторе Р7-Презентаци по темам курса.

Дополнения и изменения в рабочей программе на _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Смазочные материалы и технические жидкости для нефтепромышленного оборудования» для направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО

«___» _____ 202 г. Протокол № __

Заведующий кафедрой _____ / _____
подпись Ф.И.О