


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

 /Труднев С.Ю. /  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эксплуатационные материалы»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(уровень бакалавриата)

профиль:

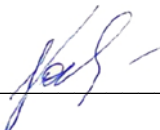
«Машины и аппараты пищевых производств»

Петропавловск-Камчатский  
2022

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

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



---

А.В. Костенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол № 4 от «9» ноября 2022 г.

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

«9» ноября 2022 г.



---

А. В. Костенко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** изучения дисциплины является получение знаний студентами в области эксплуатации оборудования предприятий пищевых производств с учетом рационального применения и хранения смазочных и эксплуатационных материалов.

**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 и эксплуатационных материалов;
- научить выбирать смазочные и эксплуатационные материалы для оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- номенклатуру жидких минеральных и синтетических масел, пластичных, твердых, уплотнительных, консервационных смазочных материалов и особенности их применения;
- методики оценки качества смазочных и эксплуатационных материалов,

**уметь:**

- определять качество смазочных и эксплуатационных материалов;
- выбирать смазочные и эксплуатационные материалы,

**владеть:**

- навыками оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК-5 Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования

ПК-6 Способен 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	ПК-5 Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> : Знает номенклатуру выпускаемой продукции ИД-2 <sub>ПК-5</sub> : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-3 <sub>ПК-5</sub> : Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	<b>Знать:</b> – номенклатуру жидких минеральных и синтетических масел, пластичных, твердых, уплотнительных, консервационных смазочных материалов и особенности их применения	<b>З(ПК-5)1</b>
			<b>Уметь:</b> – определять качество смазочных и эксплуатационных материалов	<b>У(ПК-5)1</b>
			<b>Владеть:</b> – навыками подбора смазочных и эксплуатационных материалов для оборудования	<b>В(ПК-5)1</b>
ПК-6	ПК-6 Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования ИД-2 <sub>ПК-6</sub> : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования ИД-3 <sub>ПК-6</sub> : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-4 <sub>ПК-6</sub> : Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	<b>Знать:</b> – методики оценки качества смазочных и эксплуатационных материалов	<b>З(ПК-6)1</b>
			<b>Уметь:</b> – выбирать смазочные и эксплуатационные материалы	<b>У(ПК-6)1</b>
			<b>Владеть:</b> – навыками оценки качества смазочных материалов и специальных жидкостей.	<b>В(ПК-6)1</b>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Дисциплина опирается на дисциплины: машины и аппараты пищевых производств, расчет и конструирование машин и оборудования пищевых производств, технологическое оборудование, эксплуатация машин и оборудования пищевых производств.

Дисциплина важна для более глубокого и всестороннего изучения и понимания последующих дисциплин учебного плана данного направления. К таким курсам можно отнести ремонт машин и оборудования пищевых производств, выполнения курсовых и дипломного проектов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается сдачей зачета с оценкой в седьмом семестре.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Все-го часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Смазочные материалы</b>	<b>76</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>40</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные термины. Способы смазывания машин и смазочные устройства. Критерии выбора смазочных материалов	18	8	4	4		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.2. Жидкие смазочные материалы	22	12	6	6		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.3. Пластичные и твердые смазочные материалы	18	8	4	4		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.4. Смазочные материалы для пищевого оборудования	18	8	4	4		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
<b>Раздел 2. Эксплуатационные материалы</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>36</b>	
Тема 2.1. Жидкости для гидравлических систем	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.2. Охлаждающие и специальные жидкости	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.3. Резиновые материалы	9	4	2	2		5	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.4. Лакокрасочные материалы	9	4	2	2		5	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.5. Клей	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.6. Электроизоляционные, звукоизоляционные, теплоизоляционные материалы	11	5	3	2		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.7. Древесные материалы	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.8. Организация смазочного хозяйства на предприятиях	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Зачет с оценкой							
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>76</b>	

## Заочная форма обучения

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

### 4.2. Описание содержания дисциплины

#### Раздел 1. Смазочные материалы

**Тема 1.1. 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 1.2. Жидкие смазочные материалы**

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

**Тема 1.3. Пластичные и твёрдые смазочные материалы**

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

**Тема 1.4. Смазочные материалы для пищевого оборудования**

Требования к смазочным материалам по стандарту ISO 21469. Требования к смазкам NSF International. Смазочные материалы с пищевым допуском.

**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**

**Практическая работа № 5. Пищевые смазки**

#### Раздел 2. Эксплуатационные материалы

**Тема 2.1. Жидкости для гидравлических систем**

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

**Тема 2.2. 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 2.3. Резиновые материалы**

Состав резины. Сведения о производстве натурального и синтетического каучуков. Вулканизация резины. Физико-механические свойства резины: прочность, эластичность, твердость, устойчивость к истиранию. Изменение свойств резины в зависимости от температуры и в процессе старения.

**Тема 2.4. Лакокрасочные материалы**

Назначение и классификация лакокрасочных покрытий и технико-экономические требования к ним. Показатели, характеризующие качество лакокрасочных покрытий: вязкость, укрывистость, время высыхания, твердость, адгезия, прочность при изгибе и ударе.

**Тема 2.5. Клеи**

Синтетические клеи: их состав, и требования к ним. Разновидности клеев и их применение. Техничко-экономическая эффективность применения синтетических клеев.

**Тема 2.6. Электроизоляционные, звукоизоляционные, теплоизоляционные материалы**

Электроизоляционные материалы: назначение и требования к ним. Краткая характеристика основных электроизоляционных материалов.

Звукоизоляционные материалы: назначение и требования к ним. Краткая характеристика основных звукоизоляционных материалов.

Теплоизоляционные материалы: назначение и требования к ним. Краткая характеристика основных теплоизоляционных материалов.

**Тема 2.7. Древесные материалы**

Древесные материалы: наиболее общие и характерные физико-механические свойства. Краткая характеристика древесных материалов.

**Тема 2.8. Организация смазочного хозяйства на предприятиях**

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

*Практическая работа № 6. Гидравлические масла и жидкости.*

*Практическая работа № 7. Охлаждающие и специальные жидкости, смазочно-охлаждающие жидкости.*

*Практическая работа № 7. Резиновые материалы*

*Практическая работа № 8. Лакокрасочные материалы*

*Практическая работа № 9. Клеи*

*Практическая работа № 10. Электроизоляционные, звукоизоляционные, теплоизоляционные материалы*

*Практическая работа № 11. Древесные материалы*

*Практическая работа № 12. Сбор отработанных масел и их регенерация*

*Практическая работа № 13. Организация смазочного хозяйства на предприятиях*

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 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 прак-

тическим 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:

Эксплуатационные материалы. Методические указания к практическим работам для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

## **6. 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 с оценкой)**

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. Смазочно-охлаждающие жидкости: назначение, свойства, маркировка.



24. Специальные жидкости для мойки деталей и растворения лакокрасочных покрытий: назначение, свойства, маркировка.
25. Сбор отработанных масел и их регенерация.
26. Организация смазочного хозяйства на предприятиях.
27. Хранение смазочных материалов
28. Назначение и требования к лакокрасочным материалам.
29. Состав лакокрасочных материалов и назначения этих составляющих.
30. Пигменты: назначение, классификация.
31. Классификация основных лакокрасочных материалов и ее объяснение.
32. Краски: виды, способы получения.
33. Особые свойства лакокрасочных материалов.
34. Условное обозначение лакокрасочных материалов.
35. Вспомогательные лакокрасочные материалы: виды и характеристика.
36. Лакокрасочные покрытия: состав, порядок получения.
37. Свойства и состав резины.
38. Электроизоляционные материалы: назначение и требования к ним.
39. Краткая характеристика основных электроизоляционных материалов.
40. Звукоизоляционные материалы: назначение и требования к ним.
41. Краткая характеристика основных звукоизоляционных материалов.
42. Теплоизоляционные материалы: назначение и требования к ним.
43. Краткая характеристика основных теплоизоляционных материалов.
44. Древесные материалы: наиболее общие и характерные физико-механические свойства.
45. Краткая характеристика древесных материалов

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***7.1. Основная литература:***

Эксплуатационные материалы : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин, Е. И. Мальцева, А. С. Союнов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-963-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170289>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### ***7.2. Дополнительная литература:***

1. Гаврилов С.В. Технология использования воды, топлива, смазки: Учеб. пособие, 2003г.

2. Тарасов, И. С. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / И. С. Тарасов, Е. И. Адамов, С. Н. Сикарев. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90987> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### ***7.3 Методические указания***

Эксплуатационные материалы. Методические указания к практическим работам для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

## **8. 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 «Буквояд»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

## **9. 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 с оценкой).

*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 самостоятельно.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

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

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- Пакет Р7-офис.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

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

## **12. 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 учебной 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 по-

садочных 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 по темам курса.