

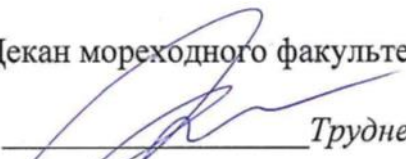
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета

  
Груднев С.Ю.

30 февраля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эксплуатационные материалы»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(уровень бакалавриата)

профиль:

«Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур»

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» 29» января 2024 г. протокол № 6.

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

«29» ноября 2024 г.



А. В. Костенко

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих свободно владеть сложным комплексом эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к качеству современных эксплуатационных материалов (топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, неметаллических материалов), с учетом их влияния на надежность и долговечность двигателей внутреннего сгорания, агрегатов трансмиссии и других конструктивных узлов машин и оборудования, а также организацией их рационального применения с учетом экономических и экологических факторов.

**Задачей дисциплины является** предоставление студентам знания о свойствах, качестве и рациональном использовании топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:**

- способы получения эксплуатационных материалов;
- свойства автомобильных топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей, а также влияние этих свойств на работу двигателей и различных агрегатов автомобилей;
- свойства, показатели качества и особенности использования основных видов лакокрасочных в других материалов, необходимых при эксплуатации и ремонте автомобилей;
- токсичность и огнеопасность основных эксплуатационных материалов и мероприятия по охране окружающей среды;
- организация рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей на автомобильном транспорте.

**уметь:**

- применять при практической работе эксплуатационные материалы, экономно их расходовать;
- определять качество некоторых материалов простейшими методами в условиях автотранспортных предприятий,

**владеть:**

- навыками выбора материалов для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования;

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

ПК-5 Способность 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	ПК-5 Способность 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> – свойства автомобильных топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей, а также влияние этих свойств на работу двигателей и различных агрегатов автомобилей;	<b>З(ПК-5)1</b>
			<b>Уметь:</b> – применять при практической работе эксплуатационные материалы, экономно их расходовать;	<b>У(ПК-5)1</b>
			<b>Владеть:</b> – навыками выбора материалов для применения при эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования;	<b>В(ПК-5)1</b>
ПК-6	ПК-6 Способность 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> – свойства, показатели качества и особенности использования основных видов лакокрасочных в других материалов, необходимых при эксплуатации и ремонте автомобилей;	<b>З(ПК-6)1</b>
			<b>Уметь:</b> – определять качество некоторых материалов простейшими методами в условиях автотранспортных предприятий,	<b>У(ПК-6)1</b>
			<b>Владеть:</b> – навыками выбора материалов для применения при техническом обслуживании и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования	<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: конструкция двигателей и базовых шасси машин, анализ конструкций и основы расчета базовых шасси машин, физика, химия.

Дисциплина важна для более глубокого и всестороннего изучения и понимания последующих дисциплин учебного плана данного направления. К таким курсам можно отнести «Эксплуатация машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Диагностика машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Технологическое оборудование инженерной и транспортной инфраструктур».

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

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Нефть и топлива</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>30</b>	
Тема 1.1. Нефть	10	4	2	2		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.2. Получение горюче-смазочных материалов	10	4	2	2		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.3. Бензины	14	8	4	4		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.4. Дизельные топлива	10	4	2	2		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.5. Автомобильные альтернативные и перспективные топлива	10	4	2	2		6	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
<b>Раздел 2. Смазочные эксплуатационные материалы</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Моторные масла	12	8	4	4		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.2. Трансмиссионные масла	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.3. Пластичные смазки	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.4. Охлаждающие жидкости Тема 2.5. Тормозные жидкости	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.6. Резиновые материалы	6	4	2	2		2	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.7. Лакокрасочные материалы	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.8. Клеи Тема 2.9. Обивочные материалы	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.10. Электроизоляционные материалы Тема 2.11. Древесные материалы	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
<b>Раздел 3. Экономия топливно-энергетических ресурсов</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	
Тема 3.1. Экономия ТЭР	12	4	2	2		8	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 3.2. Нормы расхода топлив, смазочных материалов	12	4	2	2		8	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Зачет с оценкой							Зачет с оценкой
	<b>144</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>76</b>	

## Заочная форма обучения

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. Нефть и топлива	48	6	3	3		42	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Раздел 2. Смазочные эксплуатационные материалы	48	6	3	3		42	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Раздел 3. Экономия топливно-энергетических ресурсов	44	4	2	2		40	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Зачет с оценкой	4						Зачет с оценкой
	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>124</b>	

### 4.2. Описание содержания дисциплины

#### Раздел 1. Нефть и топлива

##### Тема 1.1. Нефть

Значение эксплуатационных материалов. Химмотология. Понятие о химическом составе и структуре углеводородов, содержащихся в нефти, сернистых и кислородных соединениях.

##### Тема 1.2. Получение горюче-смазочных материалов

Основные способы получения компонентов автомобильных топлив из нефти: прямая перегонка, термический крекинг, каталитический крекинг, каталитический риформинг. Очистка топливных дистиллятов.

##### Тема 1.3. Бензины

Важнейшие эксплуатационные требования к бензину. Выражение требований в показателях стандартов. Испаряемость бензинов. Оценка бензинов по результатам фракционной разгонки. Нормальном и детонационное сгорание топлива. Детонационная стойкость. Октановое число бензинов. Калильное зажигание. Физическая и химическая стабильность бензинов. Загрязненность бензинов. Коррозионность бензинов. Индукционный период бензина. Марки бензинов. Паспорт качества бензина.

##### Тема 1.4. Дизельные топлива

Важнейшие эксплуатационные требования к дизельному топливу. Выражение требований в показателях стандартов. Температуры помутнения и застывания. Вязкость топлива. Наличие воды и примесей. Жесткая работа дизельного двигателя и связь ее с периодом задержки самовоспламенения. Цетановое число. Улучшение самовоспламенения. Коррозионность дизельных топлив. Марки дизельных топлив и область их применения. Паспорт качества дизельного топлива.

##### Тема 1.5. Автомобильные альтернативные и перспективные топлива

Автомобильные топлива газового и ненефтяного происхождения. Альтернативные виды топлива. Классификация газовых топлив, их преимущества и недостатки. Сжиженные и сжатые газы, основные показатели качества и особенности применения. Характеристика альтернативных топлив: метилтретичнобутиловый эфир, спиртовые топлива, водород, биодизель.

**Практическая работа № 1. Автомобильные бензины**

**Практическая работа № 2. Дизельные топлива**

## **Раздел 2. Смазочные эксплуатационные материалы**

### **Тема 2.1. Моторные масла**

Назначение моторных масел. Требования к моторным маслам. Классификация моторных масел. Вязкостно-температурные свойства моторных масел. Антиокислительные, моющие, антикоррозионные и многофункциональные присадки. Ассортимент моторных масел. Международная классификация моторных масел.

Добавки, которые добавляются в моторные масла, их назначение, классификация, состав, принцип действия.

### **Тема 2.2. Трансмиссионные масла**

Назначение трансмиссионных масел. Требования к трансмиссионным маслам. Классификация трансмиссионных масел. Вязкостно - температурные свойства трансмиссионных масел. Присадки к трансмиссионным маслам. Ассортимент трансмиссионных масел. Международная классификация трансмиссионных масел. Особенности работы трансмиссионных масел в гидромеханических передачах.

### **Тема 2.3. Пластичные смазки**

Краткие сведения о составе, структуре и получения масел. Требования к маслам. Классификация масел. Температура каплепадения. Основные показатели качества пластичных смазок. Ассортимент пластических смазок. Международные классификации пластичных смазок.

### **Тема 2.4. Охлаждающие жидкости**

Жидкости для систем охлаждения двигателей и требования к ним. Вода, как охлаждающая жидкость: преимущества, недостатки, свойства и способы смягчения. Низкотемпературные жидкости, их состав, свойства.

### **Тема 2.5. Тормозные жидкости**

Жидкости для тормозных систем. Виды жидкостей. Основные типы тормозных жидкостей, их преимущества и недостатки по их составам. Особенности применения тормозных жидкостей. Классификация DOT.

### **Тема 2.6. 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 2.7. 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 2.8. Клеи**

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

### **Тема 2.9. Обивочные материалы**

Обивочные материалы: назначение и требования к ним. Краткая характеристика основных обивочных материалов, применяемых при производстве и ремонте автомобилей.

### **Тема 2.10. Электроизоляционные материалы**

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

### **Тема 2.11. Древесные материалы**

Древесные материалы: наиболее общие и характерные физико-механические свойства. Краткая характеристика древесных материалов, применяемых на автотранспортных предприятиях.

**Практическая работа № 4.** *Моторное масло*

**Практическая работа № 5.** *Пластичные смазки*

**Практическая работа № 6.** *Низкозамерзающие охлаждающие жидкости*

**Практическая работа № 7.** *Тормозные жидкости*

**Практическая работа № 8.** *Резиновые материалы*

**Практическая работа № 9.** *Лакокрасочные материалы*

**Практическая работа № 10.** *Клеи, обивочные материалы*

**Практическая работа № 11.** *Электроизоляционные и древесные материалы*

### **Раздел 3. Экономия топливно-энергетических ресурсов**

#### **Тема 3.1. Экономия ТЭР**

Пути экономии топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей на автомобильном транспорте. Организационно-технические мероприятия, направленные на экономное расходование топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.

#### **Тема 3.2. Нормы расхода топлив, смазочных материалов**

Планирование необходимых объемов топлива и смазочных материалов, их нормирование и контроль за ними. Нормирование расходов. Расчет расходов ТЭР.

**Практическая работа №12.** *Расход топливно-смазочных материалов и его нормирование*

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

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

- проработка (изучение) материалов лекций;
- 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:

Эксплуатационные материалы. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022.

## **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. Химмотология, как наука, требования к горюче-смазочным материалам.
2. Химический состав нефти и краткая характеристика составляющих.
3. Первичная перегонка нефти, ее задачи, сущность.
4. Переработка высококипящих углеводородов: назначение, виды и краткая характеристика.
5. Автомобильные бензины: требования, карбюраторные свойства.
6. Фракционная разгонка бензинов: назначение, сущность.
7. Виды сгорания бензинов, краткая характеристика.
8. Детонационное сгорание бензинов: сущность, последствия, пути устранения.
9. Калильное зажигание бензинов: сущность, последствия, пути устранения.
10. Октановое число: назначение, методы определения, пути улучшения.
11. Стабильность бензинов: виды, характеристика.
12. Коррозионность, загрязненность бензинов.
13. Ассортимент бензинов.
14. Дизельные топлива: требования, низкотемпературные свойства.
15. Сгорание дизельных топлив (при ответе использовать индикаторную диаграмму).
16. Цетановое число: назначение и методы повышения.
17. Вязкостные свойства и ассортимент дизельных топлив.
18. Сжиженные газы: требования, состав, оценка применения.
19. Сжатые газы: требования, состав, оценка применения.
20. Перспективные виды топлив, краткая характеристика.
21. Состав и получение автомобильных масел.
22. Вязкостные свойства масел.
23. Вязкостно-температурные свойства масел.
24. Условия работы масел в двигателе, процессы, происходящие в масле.
25. Присадки к маслам: виды, назначение.
26. Отечественная и зарубежная классификации масел, краткая характеристика.
27. Пути улучшения работы пары трения «поршневое кольцо - гильза цилиндра», их краткая характеристика.
28. Трансмиссионные масла: условия работы, функции, классификация по назначению.
29. Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел, краткая характеристика.
30. Особенности работы трансмиссионного масла в гидромеханических передачах.
31. Отечественная и зарубежная классификация трансмиссионных масел.
32. Пластичные смазки: назначение, требования, состав.
33. Классификация смазок по типу загустителей и функциональному назначению.
34. Предел прочности и эффективная вязкость - определение, краткая характеристика.

35. Вода, как охлаждающая жидкость: преимущества и недостатки, пути исправления недостатков.
36. Низкотемпературные охлаждающие жидкости - назначение, виды, состав, особенности применения.
37. Тормозные жидкости: виды, состав, оценка, зарубежная классификация.
38. Назначение и требования к лакокрасочным материалам.
39. Состав лакокрасочных материалов и назначения этих составляющих.
40. Пигменты: назначение, классификация.
41. Классификация основных лакокрасочных материалов и ее объяснение.
42. Краски: виды, способы получения.
43. Особые свойства лакокрасочных материалов.
44. Условное обозначение лакокрасочных материалов.
45. Вспомогательные лакокрасочные материалы: виды и характеристика.
46. Лакокрасочные покрытия: состав, порядок получения.
47. Свойства и состав резины.
48. Назначение, классификация и методы установления норм расходов горюче-смазочных материалов
49. Виды норм расхода топлива: порядок расчета.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература:

1. Жаров, С. П. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / С. П. Жаров, В. Н. Шабуров, О. Г. Вершинина. — Курган : КГУ, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-4217-0189-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177872> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. 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> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кононов, Д. П. Техническая эксплуатация машин : учебное пособие / Д. П. Кононов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7641-0823-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81638> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.3. Методические указания

Эксплуатационные материалы. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022.

## 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 «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>.
4. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
5. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://urait.ru/>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, 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 лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта (работы).

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

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

- электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- использование слайд-презентаций;
- 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:

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

### *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 занятий используется аудитория 3-109 с комплектом учебной мебели на 10 посадочных мест, лабораторные столы и химическая посуда: вискозиметры, термометры, пробирки, штативы; образцы топлив и смазочных материалов;

– 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, оборудованной 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 «Основы научных исследований» 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 ФИО

—