

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.02 Топлива, смазочные материалы и  
технические жидкости

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.35 Эксплуатация и обслуживание объектов хранения и  
распределения нефти, нефтепродуктов и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Д-р техн. наук, Профессор, Орловская Н.Ф.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Топлива, смазочные материалы и технические жидкости» предусматривает ознакомление студентов теорией и практикой рационального применения топлив, масел, смазок и специальных жидкостей в технике и оборудовании эксплуатируемых на объектах НПО и ГС.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучить основные законы и закономерности поведения топлив, масел и технических жидкостей. Изучить нормативную документацию, определяющую эксплуатационные, физико-химические свойства и показатели качества горюче-смазочных материалов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен проводить контроль и анализ нефти, нефтепродуктов и газа, эксплуатационных и конструкционных материалов на предприятиях транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа</b>	
ПК-3.1: Анализирует и обобщает информацию о разновидностях, свойствах и условиях применения современных эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых на объектах транспорта, хранения, распределения и переработки углеводородов	
ПК-3.2: Обосновывает применение новых и модифицированных методов химического анализа, испытаний и отбора проб	
ПК-3.3: Проводит отбор проб, лабораторный, инструментальный и визуальный контроль и анализ нефти и продуктов ее переработки, анализирует и систематизирует информацию по результатам проведенных испытаний	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,9)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,9)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,47 (53,1)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.			
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы					
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Основные химмотологические процессы, протекающие при применении горючего. Физико-химические свойства и</b>													
		1. Тема 1. Теоретические основы окисления жидких углеводородов. Особенности окисления топлив при хранении и применении. Особенности окисления масел при хранении и применении Противоокислительные присадки к топливам и маслам, механизм их действия.		2									
		2. Тема 2. Теоретические основы испарения и горения жидких топлив. Основные закономерности испарения жидких топлив. Общие закономерности горения. Особенности горения топлив в поршневых двигателях. Механизм действия присадок, улучшающих воспламенение и горение топлив		2									

<p>3. Тема 3. Эксплуатационные, физико-химические свойства топлив и показатели качества. Испаряемость, детонационная стойкость, самовоспламеняемость, стабильность топлив. Нормируемые показатели качества. Стабильность масел</p>	2							
<p>4. Тема 4. Теоретические основы поверхностных явлений в двигателях и механизмах. Основные положения общей теории поверхностных явлений. Теоретические основы действия ПАВ в двигателях и механизмах. Механизм действия моюще-диспергирующих присадок</p>	2							
<p>5. Тема 1. Теоретические основы окисления жидких углеводородов. Особенности окисления топлив при хранении и применении. Особенности окисления масел при хранении и применении. Противокислительные присадки к топливам и маслам, механизм их действия. Окисляемость углеводородов различного строения. Стабильность первичных, вторичных и третичных пероксидов. Показатель поглощения кислорода как мера окисленности топлива</p>			4					
<p>6. Тема 2. Теоретические основы испарения и горения жидких топлив. Основные закономерности испарения жидких топлив. Общие закономерности горения. Особенности горения топлив в поршневых двигателях. Механизм действия присадок, улучшающих воспламенение и горение топлив. Расчет количества воздуха в горючей смеси, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг различных топлив. Коэффициент избытка воздуха. Бедные и богатые смеси</p>			4					

<p>7. Тема 3. Эксплуатационные, физико-химические свойства топлив и показатели качества. Испаряемость, детонационная стойкость, самовоспламеняемость, стабильность топлив. Нормируемые показатели качества. Стабильность масел. Взаимосвязь между эксплуатационными, физико-химическими свойствами топлив и масел и показателями качества.</p>			4					
<p>8. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Организация работы в лаборатории и ведение лабораторного журнала (Вводное занятие)  Определение плотности нефтепродуктов нефтенсиметром  Исследование фракционного состава автомобильного бензина  Определение температуры вспышки в закрытом тигле  Определение кинематической вязкости  Экспресс–метод определения кондиционности смазочных масел по щелочному числу  Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах по методу Дина и Старка  Определение содержания фактических смол в топливах  Определение содержания серы в топливах. Спектроскан SL.</p>					18			
<p>9. Тема 4. Теоретические основы поверхностных явлений в двигателях и механизмах. Основные положения общей теории поверхностных явлений. Теоретические основы действия ПАВ в двигателях и механизмах. Механизм действия моюще-диспергирующих присадок. Маслорастворимые ПАВ. Использование в качестве функциональных присадок. Механизм действия.</p>			6					



10. Изучение теоретического курса, подготовка и защита реферата								36	
<b>2. Смазочные материалы. Специальные жидкости. Эксплуатационные свойства и применение.</b>									
1. Тема 5. Теоретические основы трения и износа. Теория «сухого» трения и износа. Основы теории трения и износа в условиях гидродинамической, контактно-гидродинамической и граничной смазки. Особенности трения и износа в граничном режиме смазки. Механизм действия противоизносных и противозадирных присадок.	2								
2. Тема 6. Реология смазочных материалов. Противоизносные и теплофизические свойства топлив, смазочные, вязкостные, депрессорные свойства масел.	2								
3. Тема 7. Охлаждающие жидкости. Классификация, состав и свойства технических жидкостей. Методы контроля состояния и рационального применения.	2								
4. Тема 8. Охлаждающие жидкости. Классификация, состав и свойства технических жидкостей. Методы контроля состояния и рационального применения.	2								
5. Тема 9. Экологические свойства и пожароопасность топливно-смазочных материалов и технических жидкостей. Температура вспышки паров, воспламенения и самовоспламенения – показатели горючести легковоспламеняющихся жидкостей. Классификация ЛВЖ по температуре вспышки паров. Вредность паров нефтепродуктов.	2								
6. Подготовка к промежуточному контролю								17,1	
7.									
8.									

9.								
Bcero	18		18		18		53,1	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Троицкий С. Н. Топлива, смазочные материалы и технические жидкости для строительных машин(Москва: АСВ).
2. Орловская Н. Ф., Надейкин И. В., Ганжа В. А., Шупранов Д. А. Химмотология. Определение показателей качества автомобильных и авиационных горюче-смазочных материалов: учеб.-метод. пособие к лаб. работам [для студентов спец. 190603.65.05.00, 190600.62.06, 190600.62.07; 190204.65.00.03, 190110.65.00.03](Красноярск: СФУ).
3. Гуреев А. А., Фукс И. Г., Лашхи В. Л. Химмотология: учеб. для вузов по спец. "Химическая технология переработки нефти и газа"(Москва: Химия).
4. Братков А. А., Серегин Е. П., Горенков А. Ф., Чирков А. М., Ильинский А. А., Зрелов В. Н., Братков А. А. Химмотология ракетных и реактивных топлив(Москва: Химия).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat
- 4.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

Специализированная мебель, лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных работ;

помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).