

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

Б1.В.02 Теоретические основы использования горюче-  
смазочных материалов

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

2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат хим. наук, доцент, Ковалева Мария Александровна

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основных положений термодинамики, кинетики и коллоидной химии, необходимых для успешного и осознанного решения практических задач, возникающих перед специалистами в области топливообеспечения и горюче-смазочных материалов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить основные положения физической и коллоидной химии;

Научиться применять в практической деятельности знания о механизмах протекания химических реакций и термодинамических процессах в нефтеперерабатывающей промышленности.

### 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	Знать разновидности и свойства современных эксплуатационных материалов Уметь анализировать 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	Знать новые и модифицированные методы химического анализа и испытаний Уметь обосновывать применение новых и модифицированных методов анализа

### 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>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,56 (20,2)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<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. Термодинамика</b>											
		1. Предмет физической химии. Первое начало термодинамики		2							
		2. Предмет физической химии. Первое начало термодинамики				2					
		3. Закон Гесса. Закон Кирхгоффа. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Термодинамические потенциалы		2							
		4. Расчет термодинамических потенциалов				2					
		5. Фазовые и химические равновесия		2							
		6. Фазовые и химические равновесия				2					
		7. Термодинамические процессы в нефтехимической области		2							
		8. Термодинамические процессы в нефтехимической области				2					

9. Лабораторная работа 1. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов путем прямой перегонки					6			
10. Работа с электронным курсом, тест							8	
<b>2. Кинетика</b>								
1. Порядок и молекулярность химической реакции.	1							
2. Расчет химических равновесий			1					
3. Влияние температуры на скорость химической реакции. Кинетика обратимых и гетерогенных реакций.	1							
4. Анализ радикально-цепных процессов автоокисления ГСМ			1					
5. Химизм и механизм каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти и газа	2							
6. Расчеты равновесий каталитических нефтехимических процессов			2					
7. Лабораторная работа 2. Скорость химических реакций и химическое равновесие					4			
8. Работа с электронным курсом, тест							8	
<b>3. Основы коллоидной химии</b>								
1. Основные понятия коллоидной химии. Нефть, как дисперсная система	2							
2. Расчеты коллоидных систем			2					
3. Нефтяные эмульсии и их свойства	2							
4. Расчеты коллоидных систем			2					
5. Лабораторная работа 3. Определение динамической и кинематической вязкости нефтепродуктов					6			
6. Работа с электронным курсом, тест							4,2	

7.								
8.								
9.								
10.								
Bcero	16		16		16		20,2	

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

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

1. Финников К. А. Физическая кинетика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [для студентов напр. 140700.68 «Ядерная энергетика и теплофизика», 223200.68 «Техническая физика», 222000.68 «Инноватика»](Красноярск: СФУ).
2. Грачева Е. В., Плеханов В. П. Химия. Коллоидная химия: учеб.-метод. пособие [для студентов заоч. формы обучения напр. 241000.62 «Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 261700.62 «Технология полиграфического и упаковочного производства» ](Красноярск: СФУ).
3. Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по специальностям "Химия" и направлению "Химия"(Москва: Юрайт).
4. Буданов В. В., Ломова Т. Н., Рыбкин В. В. Химическая кинетика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Химическая технология», «Биотехнология», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»(Санкт-Петербург: Лань).
5. Бокштейн Б. С. Физическая химия(Москва: МИСИС).
6. Гильдебрандт Э. М., Болдина Л. Г., Васильева М. Н. Физическая химия: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
7. Чупахин А. П., Коренев С. В., Федотова Т. Д. Химия в НГУ. Физическая химия: учебное пособие для студентов вузов(Новосибирск: НГУ).
8. Кудряшева Н.С., Бондарева Л. Г. Физическая химия: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).

### **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. Для изучения настоящей дисциплины обучающимся необходимо наличие доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
2. Microsoft® Windows Professional 7
3. Microsoft® Office Professional Plus 2010
4. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
5. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
6. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
7. AutoCAD: свободное ПО.
8. T-FLEX: свободное ПО для образовательных учреждений.



9. MathWORKS MathLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
10. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035)

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

1. КК информационно-справочным системам, которыми должны научиться пользоваться обучающиеся, относятся электронные ресурсы перечисленные в п.7 настоящей рабочей программы:
2. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: <http://biblio.litres.ru>
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <http://www.znaniium.com>
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>
9. i

#### **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).