

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

Б1.О.15 Химия нефти и газа

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

---

Направленность (профиль)

23.03.03.34 Эксплуатация и обслуживание систем сбора, подготовки и  
транспортировки нефти и газа

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## 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 «Химия нефти и газа» – специальная дисциплина, предусматривающая ознакомление студентов с историей и философией химии, химией углеводородов, составом, химическими и физическими свойствами нефти и газа, а также составляющих их компонентов; с классификацией нефтей и нефтепродуктов, с краткими сведениями о методах оценки их качества, технологии производства.

Создание данного курса "Химия нефти и газа" призвано послужить делу воспитания разносторонних специалистов, одинаково хорошо разбирающихся как в теории машин и механизмов, так и в химии углеводородов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучить основные положения органической химии углеводородов; ознакомиться на практике со свойствами основных классов органических соединений; химическими и физическими свойствами нефти и газа, процессами получения нефтяных и ненефтяных топлив.

### 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>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-1.1: Применяет достижения естественных наук в профессиональной деятельности	нормативную документацию по основным показателям качества нефти, ГСМ, природного и попутного нефтяного газов проводить визуальный и лабораторный анализ нефти, нефтепродуктов и газа по основным показателям качества  методами контроля нефти, нефтепродуктов
<b>ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b>	
ОПК-3.1: Проводит измерения, наблюдения и контроль объектов при выполнении профессиональной деятельности	основные стандарты - технических условиях на нефть, нефтепродукты, природный и попутный нефтяной газы навыками работы в исследовательской лаборатории, в т.ч. лаборатории нефтепродуктообеспечения

ОПК-3.2: Обрабатывает данные испытаний и экспериментов при	методами статистического анализа эксперимента применять на практике методы корреляционного и регрессионного анализа
выполнении профессиональной деятельности	

#### **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)	
лабораторные работы	1 (36)	
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. Модуль 1. Химический взгляд на природу нефти. Нефтяные дисперсные системы, петролеомика и нанотехнологии</b>											
		1. Тема 1. Введение. Классификация органических соединений. Их сырьевые источники	2								
		2. Тема 1. Общие вопросы теории химического строения и реакционной способности					2				
		3. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Организация работы в лаборатории и ведение лабораторного журнала					2				
		4. Тема 2. Углеводороды. Алканы. Алкены. Алкины. Арены. Способы получения. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Применение. Галогенпроизводные углеводородов.	1								
		5. Тема 2. Углеводороды. Способы получения. Физические и химические свойства.					1				
		6. Качественный элементный анализ органических соединений ,нефти, нефтепродуктов					3				

7. Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. Одно- и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Ароматические альдегиды и кетоны. Хиноны. Одно- и многоосновные карбоновые кислоты и их производные. Серосодержащие соединения	2							
8. Тема 3. Кислород- и серосодержащие органические соединения.					2			
9. Хроматография. Тонкослойная хроматография.					2			
10. Тема 4. Гетероциклические соединения нефти. Водно-нефтяные эмульсии. ПАВ	3							
11. Тема 4. Азотсодержащие органические соединения.					2			
12. Углеводороды. Физико-химические свойства нефтепродуктов.					8			
13. Закрепление теоретического материала							18	
<b>2. Модуль 2. Технологические основы современных газо- и нефтедобывающих, нефтехимических производств</b>								
1. Тема 5. Происхождение природного и попутных газов. Происхождение нефти.	2							
2. Тема 5. Химический состав и физико-химические свойства природного и попутных газов.					4			
3. Тема 6. Химический состав нефтей. Использование компонентов нефти и продуктов их превращений в качестве топлив	2							
4. Плотность нефтепродуктов					2			
5. Тема 6. Химический состав нефтей.					2			
6. Тема 7. Фракционный состав нефтей.	2							

7. Тема 7. Процессы, применяемые в нефтеперерабатывающей промышленности для получения высокооктановых компонентов бензинов.					2			
8. Тема 8. Влияние химического состава бензинов на их антидетонационные свойства	2							
9. Тема 8. Цетанповышающие и депрессорно-диспергирующие присадки для дизельных топлив					2			
10. Тема 9. Влияние химического состава на цетановое число и температуру застывания газойлей..	2							
11. Тема 9. Современные представления о механизме жидкофазного окисления углеводородов. Антиоксиданты. Методы удаления нефтяных загрязнений с поверхности воды и почвы.					2			
12. Закрепление теоретического материала							35,1	
13. Индивидуальные консультации								
14. Консультация к экзамену								
15.								
Всего	18				36		53,1	

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

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

1. Рябов В. Д. Химия нефти и газа: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"(Москва: Форум).
2. Магарил Е. Р., Магарил Р. З. Моторные топлива: учебное пособие для студентов специальности 240403 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" очной и заочной форм обучения(Москва: КДУ).
3. Березин Д. Б., Шухто О. В., Сырбу С. А., Койфман О. И. Органическая химия. Базовый курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Химическая технология» и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»(Санкт-Петербург: Лань).
4. Дияров И.Н., Хамидуллин Р.Ф., Солодова Н.Л. Химия нефти: руководство к практическим и лабораторным занятиям: учебное пособие(Москва: Издательство КНИТУ).
5. Орловская Н. Ф., Надейкин И. В., Агафонов Е. Д. Совершенствование переработки нефтей севера Красноярского края на малых нефтеперерабатывающих заводах: монография(Красноярск: СФУ).
6. 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).

### **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

### **4.3 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).