

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 08:47:10  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Основы методов увеличения нефтеотдачи рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план b040301-Хим-22-4.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Химия  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*д.техн.н., профессор, Нехорошев В.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы методов увеличения нефтеотдачи**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой канд.хим.наук, Крайник Виктория Викторовна

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью данного курса является формирование у будущего химика-бакалавра теоретических основ и практических навыков по курсу «Основы методов увеличения нефтеотдачи» для:
1.2	- сравнения и критической оценки естественно - научных и теоретических построений, технологических решений, а также для прогноза последствий своей профессиональной деятельности для окружающей природы и человека;
1.3	- формирования знаний уровней организации вещества и химических систем, умений для каждого из уровней идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условие функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирования умений моделировать течение технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных взаимодействий на окружающую среду;
1.5	- понимая того, что химия является основой производительной силы общества и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды.
1.6	Задачами курса являются:
1.7	- ознакомить студентов с основными источниками технической документации, характеризующими нормы качества сырья и продукции;
1.8	- выработать у будущего химика-бакалавра систему знаний и практических навыков, которые позволяют ориентироваться в существующих методах технического анализа, в том числе газа, нефти и нефтепродуктов, оценивать целесообразность их применения, а также осмысленно использовать результаты для понимания технологических процессов;
1.9	- формирование у студентов представлений об основных промышленных методах увеличения нефтеотдачи пластов, а также существующих технологиях их осуществления;
1.10	- ознакомление студентов с условиями залегания нефти и газа в земной коре;
1.11	- демонстрация связи между составом нефти и используемыми технологиями их добычи.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Аналитическая химия
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Оптика и квантовая физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Химия и технология переработки нефти и газа
2.2.2	Коллоидная химия

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа</b>	

<b>ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии</b>
---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные методы повышения нефтеотдачи пластов и увеличения производительности скважин, современные физические основы добычи нефти, методы и технологии разработки нефтяных месторождений, состав нефти и газа, их транспортировку;
3.1.2	- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, электрохимических, спектроскопических); их специфические особенности, возможности и ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;
3.1.3	- основные условия вскрытия и освоения нефтяных пластов, третичные методы повышения нефтеотдачи, различные режимы эксплуатации скважин;
3.1.4	- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов экспериментальных исследований.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии;
3.2.2	- использовать навыки экспериментаторской, исследовательской и аналитической работы;

3.2.3	- пользоваться аппаратурой и приборами (рН-метром, иономером, аналитическими весами, фотоэлектроколориметром, спектрофотометром, поляриметром, кондуктометром и др.);
3.2.4	- проводить необходимые расчеты в изученных методах повышения нефтеотдачи пластов с использованием статистической обработки результатов эксперимента.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- безопасными методами работы с нефтью и реагентами, используемыми для повышения нефтеотдачи пластов, нефтепродуктами и газами;
3.3.2	- техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества, а также методиками их анализа химическими и физико-химическими методами.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Цель и задачи курса.</b>					
1.1	Физические основы добычи нефти. Оценка объемов нефти и газа в пласте. Распределение давления и температуры по глубине залежи. /Лек/	7	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Силы, действующие в нефтяных пластах. Силы,обулавливающие движение нефти, газа и воды. /Пр/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
1.3	Напор краевых вод. Упругость пластовых водонапорных систем. Напор газовой шапки. Сила гравитации. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Силы, действующие в нефтяных пластах.</b>					
2.1	Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. Напор краевых вод. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Напор газовой шапки. Сила гравитации. Силы, удерживающие нефть в пласте. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.3	Упругость пластовых водонапорных систем. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Понятие о нефтеотдаче и режимах разработки нефтяных месторождений.</b>					
3.1	Коэффициент извлечения нефти (нефтеотдача). /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Расширение нефти с растворенным в ней газом. Водонапорный и газонапорный режимы. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Гравитационный режим, режим уплотнения пласта и смешанные режимы. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
	<b>Раздел 4. Технология разработки нефтяных месторождений.</b>					
4.1	Существующие технологии разработки нефтяных месторождений. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	

4.2	Расчеты притока нефти к скважине. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Взаимодействия эксплуатационных скважин. Системы размещения скважин. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
<b>Раздел 5. Методы поддержания пластового давления.</b>						
5.1	Переформирование залежей, разработка которых закончена после заводнения. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.2	Третичные методы повышения нефтеотдачи. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
5.3	Методы увеличения производительности скважин. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
<b>Раздел 6. Свойства нефтяных</b>						
6.1	Свойства системы нефть-порода-вода-ПАВ. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.2	Композиции ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
6.3	Композиции для пластов с высокой температурой. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Неорганические гелеобразующие системы.</b>						
7.1	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритокков. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
7.2	Условия и механизм формирования асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). /Пр/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
7.3	Ингибиторная защита нефтепромыслового оборудования. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Повышение нефтеотдачи пластов.</b>						
8.1	Композиции ПАВ для пластов с высокой температурой. Неорганические гелеобразующие системы. /Лек/	7	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.2	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритокков. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
8.3	Неорганические гелеобразующие системы. /Ср/	7	1	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 9. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов.</b>						

9.1	Углеводородные растворители АСПО и тепловые промывки скважин. /Лек/	7	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.2	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений. /Пр/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.3	Тенденции в развитии методов увеличения нефтеотдачи. /Ср/	7	2	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
9.4	/Контр.раб./	7	0			Контрольная работа
9.5	/Зачёт/	7	14	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным документом

### 5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным документом

### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Круглова С. П.	Химия нефти и газа: учебное пособие	Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 2007	17
Л1.2	Рябов В. Д.	Химия нефти и газа: рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"	Москва: ИД "Форум", 2014*	10
Л1.3	Баженова О. Г., Бурлин Ю. К., Соколов Б. А., Хаин В. Е.	Геология и геохимия нефти и газа: рекомендовано УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 020700 "Геология" и специальности 020305 "Геология и геохимия горючих ископаемых"	Москва: Издательство Московского университета, 2012	2

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сафиева Р. З.	Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти	М.: Химия, 1998	10

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Баженова О. К., Бурлин Ю. К., Соколов Б. А., Хаин В. Е.	Геология и геохимия нефти и газа: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Издательство Московского университета, 2004	50

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://www.rusanalytchem.org/">http://www.rusanalytchem.org/;</a>
Э2	<a href="http://www.anchem.ru">http://www.anchem.ru</a>
Э3	<a href="http://www.chem.msu.ru">http://www.chem.msu.ru</a>

Э4	Онлайн учебник по биохимии – <a href="http://www.xumuk.ru">www.xumuk.ru</a>
Э5	Биотехнологический портал Bio-X – <a href="http://bio-x.ru">http://bio-x.ru</a>
Э6	журналы Американского химического общества (ACS) <a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Пакет прикладных программ «Microsoft Office».
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	«Консультант плюс», «Гарант», «Консультант-регион».

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебная лаборатория химии оборудована комплектом электропитания ЩЭ в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями на 16 рабочих мест, доской для написания мелом, четыремя вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, столом и стулом для преподавателя, дополнительными столами для хранения сумок, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, электронными таблицами элементов и растворимости солей, набором плакатов, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором.