

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович "Сургутский государственный университет"  
Должность: ректор  
Дата подписания: 22.06.2024 08:54:36  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

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

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Инфохимия

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 2/6		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	3	32
Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	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): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой канд. биол. наук. Сутормин О.С.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

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	Коллоидная химия

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа**

**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, элек-трохимических, 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.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Цель и задачи курса.					

1.1	Физические основы добычи нефти. Оценка объемов нефти и газа в пласте. Распределение давления и температуры по глубине залежи. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Силы, действующие в нефтяных пластах. Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. /Пр/	7	1	ПК-1.1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
1.3	Напор краевых вод. Упругость пластовых водонапорных систем. Напор газовой шапки. Сила гравитации. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Напор газовой шапки. Сила гравитации. Силы, удерживающие нефть в пласте. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.3	Упругость пластовых водонапорных систем. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Понятие о нефтеотдаче и режимах разработки нефтяных месторождений.</b>						
3.1	Коэффициент извлечения нефти (нефтеотдача). /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Расширение нефти с растворенным в ней газом. Водонапорный и газонапорный режимы. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Гравитационный режим, режим уплотнения пласта и смешанные режимы. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
<b>Раздел 4. Технология разработки нефтяных месторождений.</b>						
4.1	Существующие технологии разработки нефтяных месторождений. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
4.2	Расчеты притока нефти к скважине. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Взаимодействия эксплуатационных скважин. Системы размещения скважин. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
<b>Раздел 5. Методы поддержания пластового давления.</b>						
5.1	Переформирование залежей, разработка которых закончена после заводнения. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

5.2	Третичные методы повышения нефтеотдачи. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
5.3	Методы увеличения производительности скважин. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
<b>Раздел 6. Свойства нефтяных систем.</b>						
6.1	Свойства системы нефть-порода-вода-ПАВ. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.2	Композиции ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
6.3	Композиции для пластов с высокой температурой. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Неорганические гелеобразующие системы.</b>						
7.1	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
7.2	Условия и механизм формирования асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). /Пр/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
7.3	Ингибиторная защита нефтепромыслового оборудования. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Повышение нефтеотдачи пластов.</b>						
8.1	Композиции ПАВ для пластов с высокой температурой. Неорганические гелеобразующие системы. /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.2	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
8.3	Неорганические гелеобразующие системы. /Ср/	7	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 9. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов.</b>						
9.1	Углеводородные растворители АСПО и тепловые промывки скважин.  /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.2	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.3	Тенденции в развитии методов увеличения нефтеотдачи. /Ср/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	

9.4	/Контр.раб./	7	0		Л1.2	Контрольная работа
9.5	/Зачёт/	7	14		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	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

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	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, составители	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>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Пакет прикладных программ «Microsoft Office».

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 «Консультант плюс», «Гарант», «Консультант-регион».

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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, четырьмя 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.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------