

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

ОСНОВЫ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план s040501-НефтеХим-23-5.plx
04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Квалификация **Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 49,4
самостоятельная работа 22,6

Виды контроля в семестрах:
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа	1,4	1,4	1,4	1,4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	49,4	49,4	49,4	49,4
Контактная работа	49,4	49,4	49,4	49,4
Сам. работа	22,6	22,6	22,6	22,6
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

доктор технических наук, профессор, Нехорошев Виктор Петрович

Рабочая программа дисциплины

Основы методов повышения нефтеотдачи

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 04.05.01
Фундаментальная и прикладная химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 652)

составлена на основании учебного плана:

04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.биол.наук Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью данного курса является формирование у специалиста-химика теоретических основ и практических навыков по курсу «Основы методов повышения нефтеотдачи» для:
1.2	- сравнения и критической оценки естественно-научных и теоретических, технологических решений, а также для прогноза последствий 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, условия функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирования умений моделировать течение технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных взаимодействий на окружающую среду;
1.5	- понимание того, что химия является основой производительной силы общества и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды.
1.6	Задачами курса являются:
1.7	- ознакомить обучающихся с основными источниками технической документации, характеризующими нормы качества сырья и продукции;
1.8	- выработать систему знаний и практических навыков, которые позволят 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 представлений об основных промышленных методах увеличения нефтеотдачи пластов, а также существующих технологиях их осуществления;
1.10	- ознакомление с условиями залегания нефти и газа в земной коре;
1.11	- демонстрация связи между составом нефти (газа) и использующимися технологиями их добычи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Аналитическая химия
2.1.4	Физическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы нефте- и газодобычи
2.2.2	Состав извлекаемой нефти и геохимическое сопровождение эксплуатируемых месторождений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2.1: Проводит поиск научной информации по выбранной области химии в специализированных базах данных****ПК-2.2: Анализирует и обобщает результаты информационного поиска по тематике исследований в выбранной области химии и/или смежных наук****ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности****ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
------------	---------------

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);
3.1.3	- их специфические особенности, возможности и ограничения;
3.1.4	- взаимосвязь различных методов анализа;
3.1.5	- основные условия вскрытия и освоения нефтяных пластов, третичные методы повышения нефтеотдачи, различные режимы эксплуатации скважин;
3.1.6	- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов экспериментальных исследований.
3.2	Уметь:
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;
3.3	Владеть:
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	Компетен-ции	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/	9	2	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки усвоения темы
1.2	Силы, действующие в нефтяных пластах. Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. /Пр/	9	1	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Вопросы для оценки сформированности знаний
1.3	Напор краевых вод. Упругость пластовых водонапорных систем. Напор газовой шапки. Сила гравитации. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
	Раздел 2. Силы, действующие в нефтяных пластах					
2.1	Силы, обуславливающие движение нефти, газа и воды. Напор краевых вод. /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки усвоения темы
2.2	Напор газовой шапки. Сила гравитации. Силы, удерживающие нефть в пласте. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Вопросы для оценки сформированности знаний

2.3	Упругость пластовых водонапорных систем. /Ср/	9	0,5	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 3. Понятие о нефтеотдаче и режимах разработки нефтяных месторождений						
3.1	Коэффициент извлечения нефти (нефтеотдача). /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки усвоения темы
3.2	Расширение нефти с растворенным в ней газом. Водонапорный и газонапорный режимы. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Вопросы для оценки сформированности знаний
3.3	Гравитационный режим, режим уплотнения пласта и смешанные режимы. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 4. Технология разработки нефтяных месторождений						
4.1	Существующие технологии разработки нефтяных месторождений. /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Вопросы для оценки усвоения темы
4.2	Расчеты притока нефти к скважине. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки сформированности знаний
4.3	Взаимодействия эксплуатационных скважин. Системы размещения скважин. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 5. Методы поддержания пластового давления						
5.1	Переформирование залежей, разработка которых закончена после заводнения. /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки усвоения темы
5.2	Третичные методы повышения нефтеотдачи. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Вопросы для оценки сформированности знаний
5.3	Методы увеличения производительности скважин. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 6. Свойства нефтяных систем						
6.1	Свойства системы нефть-порода-вода-ПАВ. /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э6	Вопросы для оценки усвоения темы
6.2	Композиции ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Вопросы для оценки сформированности знаний

6.3	Композиции для пластов с высокой температурой. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 7. Неорганические гелеобразующие системы						
7.1	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Лек/	9	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы для оценки усвоения темы
7.2	Условия и механизм формирования асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). /Пр/	9	1	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Вопросы для оценки сформированности знаний
7.3	Ингибиторная защита нефтепромыслового оборудования. /Ср/	9	2	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э6	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 8. Повышение нефтеотдачи пластов						
8.1	Композиции ПАВ для пластов с высокой температурой. Неорганические гелеобразующие системы. /Лек/	9	3	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э6	Вопросы для оценки усвоения темы
8.2	Повышение нефтеотдачи пластов с использованием технологий ограничения водопритоков. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э6	Вопросы для оценки сформированности знаний
8.3	Неорганические гелеобразующие системы. /Ср/	9	2	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
Раздел 9. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов						
9.1	Углеводородные растворители АСПО и тепловые промывки скважин. /Лек/	9	3	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э6	Вопросы для оценки усвоения темы
9.2	Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений. /Пр/	9	2	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы для оценки сформированности знаний
9.3	Тенденции в развитии методов увеличения нефтеотдачи. /Ср/	9	1	ОПК-1.3 ОПК-3.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	Реферат для оценки самостоятельной работы обучающихся
9.4	/Контр.раб./	9	0	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Вопросы для текущей оценки знаний
9.5	/КонР/	9	1,4			
9.6	/Зачёт/	9	12,1	ОПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6	Вопросы для промежуточной оценки знаний

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
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, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сафиева Р. З.	Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти	М.: Химия, 1998	10
Л2.2	Нехорошев В. П., Слепченко Г. Б., Нехорошев С. В., Нехорошева А. В.	Аналитический контроль материалов, веществ и изделий в криминалистике: коллективная монография	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	6
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошева А. В., Нехорошев В. П.	Химия и безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие	Нижевартовск: Издательство Нижевартовского государственного гуманитарного университета, 2007	73
Л3.2	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	Русское химическое общество			
Э2	Аналитическая химия			
Э3	МГУ			
Э4	Онлайн учебник по биохимии			
Э5	Биотехнологический портал Bio-X			
Э6	журналы Американского химического общества (ACS)			
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.
-----	---