

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

наименование кафедры

Ф.А. Бурюкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ**

Дисциплина Б1.В.01 Нефтепромысловая химия

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

040000 «ХИМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

04.04.01 Химия. Магистерская программа 04.04.01.08

Нефтепереработка и нефтехимия

Программу
составили

к.т.н., Доцент, С.С. Косицына

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью обучения по дисциплине «Нефтепромысловая химия» является знакомство студентов с теоретическими основами нефтепромысловой химии, практикой использования химических реагентов в нефтегазодобыче, основах физических и химических процессов, лежащих в основе действия химических реагентов в нефтегазовом производстве, методиках подбора и тестирования химических реагентов для нефтегазодобычи.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин;
- накопление и развитие специальных навыков, изучение и участие в выполнении научно- исследовательских работ;
- ознакомление студентов с механизмами действия основных видов химических реагентов, используемых при добыче нефти и газа;
- ознакомление студентов с различными видами специальных химических реагентов для борьбы с осложнениями при добыче нефти и газа, увеличения нефтеотдачи;
- изучение студентами методик экспериментальных исследований, подбора и тестирования химических реагентов для нефтегазодобычи;
- проведение исследований, необходимых для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-4:Способен обеспечить выполнение производственных задач и выпуск продукции высокого качества в соответствии с нормативно-технической документацией организации	
ПК-4.1:Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию)	
Уровень 1	нормативную документацию, регламентирующую применение основных классов нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	выполнить обзор и анализ литературных источников для предварительного подбора эффективных нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	методиками работы с литературно-патентными источниками по тематике дисциплины

ПК-4.2:Применяет стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования	
Уровень 1	требования, предъявляемые к нефтепромысловым реагентам
Уровень 1	провести входной контроль нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	методами анализа товарной нефти при подборе деэмульгатора
ПК-5:Способен организовать проведение лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами для определения качества сырья и выпускаемой продукции, а также разрабатывать и внедрять в производство новые методы лабораторного контроля и совершенствовать существующие методы	
ПК-5.1:Обеспечивает проведение химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества сырья, материалов, готовой продукции действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности	
Уровень 1	лабораторные методы подбора основных классов нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	выполнить подбор деэмульгатора
Уровень 2	выполнить оценку скорость реакции кислоты с породой
Уровень 3	подобрать эффективный растворитель асфальто-смоло-парафиновых отложений
Уровень 1	методами анализа товарной нефти при подборе деэмульгатора
Уровень 2	методикой подбора концентрации кислоты при кислотной обработке
Уровень 3	методикой подбора растворителя и ингибитора асфальто-смоло-парафиновых отложений
ПК-5.2:Разрабатывает мероприятия по улучшению качества вырабатываемой продукции	
Уровень 1	алгоритм проведения процедуры подбора новых эффективных нефтепромысловых химреагентов
Уровень 2	химреагенты, используемые для увеличения нефтеотдачи, повышения качества товарной нефти и газа, борьбы с осложнениями при нефтедобыче
Уровень 1	разработать лабораторную инструкцию по подбору и контролю эффективности основных классов нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	информацией о технологии проведения и критериях оценки успешности опытно-промышленных испытаний для основных классов нефтепромысловых химреагентов
ПК-5.3:Применяет стандартные методы контроля качества выпускаемой продукции и используемого оборудования	
Уровень 1	требования, предъявляемые к нефтепромысловым реагентам
Уровень 1	провести входной контроль нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	технологией оценки эффективности основных классов нефтепромысловых реагентов
ПК-5.4:Разрабатывает новые методы контроля качества производимой продукции	
Уровень 1	критерии оценки эффективности основных классов нефтепромысловых реагентов
Уровень 1	провести оценку эффективности основных видов нефтепромысловых реагентов

Уровень 1	навыками работы с технической сопроводительной документацией на нефтепромысловые реагенты
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в первом семестре первого года обучения предваряет изучение дисциплин «Химико-технологическое сопровождение добычи и переработки тяжелых нефтей, природных битумов и трудноизвлекаемых запасов», «Промысловая подготовка нефти и газа».

Промысловая подготовка нефти и газа

Химико-технологическое сопровождение добычи и переработки тяжелых нефтей, природных битумов и трудноизвлекаемых запасов

1.5 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)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2,93 (105,6)	2,93 (105,6)
Контактная работа с преподавателем:	0,83 (30)	0,83 (30)
занятия лекционного типа	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы	0,33 (12)	0,33 (12)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,6)	0,02 (0,6)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,02 (0,6)	0,02 (0,6)
Самостоятельная работа обучающихся:	1,15 (41,4)	1,15 (41,4)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	0,93 (33,6)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Современное состояние нефтепромышленной химии; основные нефтепромышленные реагенты и их свойства	1	0	0	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4
2	Нефтевытесняющие и нефтеотмывающие составы. Реагенты для снижения обводненности продукции скважин.	2	2	4	7,4000000 9536743	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4
3	Ингибиторы и удалители АСПО, использование ингибиторов АСПО для снижения низкотемпературной вязкости и температуры текучести нефти. Ингибиторы и растворители солеотложений.	3	2	4	10	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4

4	Составы для кислотных обработок. Ингибиторы коррозии. Деэмульгаторы.	5	2	4	10	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4
5	Прочие виды применения нефтепромысловых реагентов.	1	0	0	10	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4
Всего		12	6	12	41,4	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Современное состояние нефтепромысловой химии; основные нефтепромысловые реагенты и их свойства	1	0	0
2	2	Химические реагенты для реализации технологий повышения нефтеотдачи пластов. Химические реагенты для реализации технологий водоизоляции	2	0	0
3	3	Образование АСПО. Ингибиторы парафиноотложений. Удалятели АСПО.	2	0	0
4	3	Причины образования солеотложений. Ингибиторы солеотложений. Удалятели солеотложений.	1	0	0

5	4	Кислотные обработки пластов: интенсификация добычи нефти в карбонатных коллекторах, интенсификация добычи нефти в терригенных коллекторах. Химические реагенты для кислотных обработок	2	0	0
6	4	Основы процессов коррозии. Химические реагенты для борьбы с коррозией.	1	0	0
7	4	Образование устойчивых водонефтяных эмульсий. Деэмульгаторы, виды и принцип действия.	2	0	0
8	5	Другие проблемы. Решаемые с помощью химических реагентов	1	0	0
Итого			12	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Современные представления о механизме вытеснения нефти из пористой среды с применением ПАВ. Полимеры в нефтедобыче.	2	0	0
2	3	Выбор ингибиторов парафиноотложений для предотвращения образования АСПО, понижения температуры текучести, снижения низкотемпературной вязкости нефти.	2	0	0

3	4	Проблема осадкообразования и коррозии при кислотных обработках.	1	0	0
4	4	Выбор деэмульгаторов.	1	0	0
Всего			6	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Лабораторные исследования процессов вытеснения нефти из моделей карбонатных пород с использованием ПАВ	4	0	0
2	3	Оценка эффективности ингибиторов солеотложений в пластовой воде хлоридно-кальциевого и сульфатно-кальциевого типов	2	0	0
3	3	Оценка стабильности нефти по асфальтенам. Измерение температуры текучести нефти. Измерение температуры начала кристаллизации парафинов	2	0	0
4	4	Методы исследования кислотных составов: физико-химические показатели кислотных составов, тестирование составов на совместимость с пластовыми флюидами, коррозионная активность	2	0	0
5	4	Подбор и тестирование деэмульгаторов. Bottle-тест.	2	0	0
Всего			12	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Келланд М. А., Магадова Л. А.	Промысловая химия в нефтегазовой отрасли: перевод с английского со 2-го изд.	Санкт-Петербург: Профессия, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Захаров В. П., Исмагилов Т. А., Телин А. Г., Силин М. А.	Нефтепромысловая химия. Регулирование фильтрационных потоков водоизолирующими технологиями при разработке нефтяных месторождений: учебное пособие	Москва: РГУ нефти и газа, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Эл. Курс "Нефтепромысловая химия"	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32118
Э2	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/
Э3	аучная электронная библиотека E-library.ru	

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 41,4 часа.

Самостоятельная работа магистрантов состоит в проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям и в подготовке к отчетам по лабораторным работам. Она включает следующие пункты:

1. Работа с учебной и методической литературой, электронными источниками данных;
2. Подготовка к опросам, лабораторным и практическим занятиям.

Проработка лекционного материала контролируется предварительным опросом материала и выполнением самостоятельных работ по дисциплине. Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также поиск ответов на контрольные вопросы по темам пройденных практических занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется во время практических занятий.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Microsoft Windows
9.1.2	2. Microsoft Office
9.1.3	3. Adobe Acrobat

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru
9.2.2	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: http://www.prlib.ru
9.2.3	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): http://uisrussia.msu.ru

9.2.4	Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: http://biblio.litres.ru
9.2.5	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: http://elib.gubkin.ru
9.2.6	Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: http://www.znaniium.com
9.2.7	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
9.2.8	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: http://rucont.ru
9.2.9	Электронно-библиотечная система «Перспектив»: http://ebs.prospekt.org
9.2.1 0	Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: http://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»: http://iBooks.ru
9.2.1 1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru
9.2.1 2	Справочно-правовая система: КонсультантПлюс, доступ: в читальных залах Научной библиотеки;
9.2.1 3	База данных: NormaCS, доступ: в читальных залах Научной библиотеки.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная: специализированной мебелью: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска; техническими средствами обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;
- лабораторные помещения, оснащенные вытяжной вентиляцией и специализированной мебелью, оборудованием и расходными материалами;
- учебно-методическая литература.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.