

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.02 Нефтепромысловая химия
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Ресурсосберегающие технологии в горно-металлургическом и нефтегазовом
комплексе (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение основ нефтепромысловой химии для осуществления профессиональной деятельности в области подбора, оценки эффективности, внедрения и применения химических реагентов для борьбы с осложнениями и повышения эффективности разработки месторождений при добыче нефти газа.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студентов представление о нефтедобывающей отрасли ТЭК России, динамики состава и физико-химических свойств продукции добывающих скважин;
изучить методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов, методы создания фильтрационного сопротивления в пласте, применение реагентов в нефтепромысловом деле.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 "Нефтепромысловая химия" относится к дисциплинам по выбору части дисциплин ООП, формируемой участниками образовательных отношений. Для качественного усвоения этой дисциплины студентам необходимы базовые знания по курсам Б1.В.16 «Химия нефти и газа», Б1.О.20 "Физическая и коллоидная химия", Б1.О.24 "Органическая химия". Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 "Нефтепромысловая химия" дает знания, умения и навыки, необходимые для дисциплины практики Б2.О.05.(П) "Производственная практика (научно-исследовательская работа)". Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 "Нефтепромысловая химия" изучается на 4 курсе в 7 семестре студентами очной формы обучения и на _ курсе в _ семестре студентами заочной формы обучения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа	57	57

студентов (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	УК-1.2. осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи	<p>Знать: алгоритмы поиска информации, необходимой для применения реагентов в нефтепромысловом деле, методы создания фильтрационного сопротивления в пласте.</p> <p>Уметь: искать информацию, необходимую для применения реагентов в нефтепромысловом деле, методы создания фильтрационного сопротивления в пласте.</p> <p>Владеть: навыками поиска информации, необходимой для применения реагентов в нефтепромысловом деле, методы создания фильтрационного сопротивления в пласте.</p>
ПК-1	ПК-1.2 Проводит конструкторскую проработку технических средств, направленных на создание энерго- и ресурсосберегающих технологий	<p>Знать: энерго- и ресурсосберегающие технологии нефтедобывающей области ТЭК России, а также промышленные системы сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин.</p> <p>Уметь: предлагать методы и энерго- и ресурсосберегающие</p>

		<p>технологические процессы в нефтедобывающей области ТЭК России, а также в промышленных системах сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин.</p> <p>Владеть: методами и энерго- и ресурсосберегающими технологическими приемами, применяемыми в нефтедобывающей области ТЭК России, а также в промышленных системах сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин.</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Состав и физико-химические свойства продукции добывающих скважин	Нефтяные залежи и месторождения. Разработка месторождений. Методы воздействия на нефтяные пласты	26	6	0	6	14
2	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Сепарация нефти от газа. Обезвоживание нефти	55	4	0	22	29
3	3.1	Промысловые системы сбора и транспорт	Технологическое проектирование объектов сбора и	27	7	0	6	14

		ования продукции нефтяных скважин	подготовки нефти. Принципиальные технологические схемы установок подготовки нефти. Технологический расчет установки подготовки нефти					
Итого				108	17	0	34	57

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Нефтяные залежи и месторождени я	Формы залегания нефтяных залежей. Свойства продуктивных пластов. Условия залегания нефти в пласте. Физико-химические свойства пластовых	2
	1.1	Разработка месторождени й	Потенциальная энергия нефтяного пласта. Режимы работы залежей. Устройство нефтяной скважины. Способы добычи нефти	2
	1.1	Методы воздействия на нефтяные пласты	Методы поддержания пластового давления. Методы повышения проницаемости пласта и призабойной зоны. Методы повышения нефтеотдачи пластов. Физико- химические требования к товарной нефти	2
2	2.1	Сепарация нефти от газа	Вертикальные и горизонтальные сепараторы. Показатели работы и технологический расчет сепаратора	2
	2.1	Обезвоживани е нефти	Нефтяные эмульсии. Природные эмульгаторы. Физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Деэмульгаторы. Методы разрушения нефтяных эмульсий. Аппараты для обезвоживания нефти. Технологический расчет отстойника	2
3	3.1	Технологичес кое проектиро вание	Система промышленного сбора и подготовки нефти. Сепарационные установки. Дожимные насосные	2

		объектов сбора и подготовки нефти	станции. Установки предварительного сброса воды. Установки подготовки нефти.	
	3.1	Принципиальные технологические схемы установок подготовки нефти	Технологическая схема установки предварительного сброса воды. Технологическая схема установки подготовки нефти. Технологическая схема установки стабилизации нефти	2
	3.1	Технологический расчет установки подготовки нефти	Материальный баланс первой степени сепарации нефти. Материальный баланс предварительного обезвоживания нефти. Материальный баланс второй степени сепарации нефти. Материальный баланс глубокого обезвоживания нефти. Материальный баланс конечной степени сепарации нефти. Технологический расчет основного и вспомогательного оборудования	3

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы воздействия на нефтяные пласты	Исторические очерки применения химических реагентов	2
	1.1	Методы воздействия на нефтяные пласты	Технология получения ПАВ	2
	1.1	Методы воздействия на нефтяные	Физико-химические характеристики ПАВ	2

		пласты		
2	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Щелочное заводнение. Полимерное заводнение.	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды.	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Закачка углеводородного газа. Закачка двуокиси углерода.	2
	2.1	Обезвоживание нефти	Водорастворимые ПАВ. Вытеснение нефти серной кислотой. Мицеллярные растворы	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Химические и механические, методы увеличения нефтеотдачи пластов	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пластов	2
	2.1	Обезвоживание нефти	Кислотные обработки	2
	2.1	Методы воздействия на нефтяные	Гидравлический разрыв пласта	2

		пласты		
	2.1	Методы воздействия на нефтяные пласты	Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгатор	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Применение ингибиторов коррозии на промыслах.	2
	2.1	Методы повышения эффективности и разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Создание фильтрационного сопротивления в пласте. Полимердисперсные системы (ПДС) и их модификации (МПДС) - гелеобразующие композиции	2
3	3.1	Технологическое проектирование объектов сбора и подготовки нефти.	Методы увеличения дебита скважин	2
	3.1	Технологическое проектирование объектов сбора и подготовки нефти.	Определение коррозионной активности кислотных составов	2
	3.1	Технологическое проектирование объектов сбора и подготовки нефти.	Экономические риски	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер	Содержание материалов,	Виды самостоятельной	Трудоемкость
--------	-------	------------------------	----------------------	--------------

	раздела	выносимого на самостоятельное изучение	деятельности	(в часах)
1	1.1	Нефтедобывающая отрасль ТЭК России. Динамика состава и физико-химических свойств продукции добывающих скважин. Показатели и нормы качества товарной нефти.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка к собеседованию Подготовка электронных презентаций Написание отчета по лабораторным работам	14
2	2.1	Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Применение реагентов в нефтепромысловом деле.	Составление конспекта; подготовка сообщений и докладов. Написание отчета по лабораторным работам	14
	2.1	Методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов.	Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах.	15
3	3.1	Промысловые системы сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Обработка и анализ полученных данных, Написание отчета по лабораторным работам	14

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Котельникова Т. С. Химия нефти и продуктов ее переработки. Лабораторный практикум : учебное пособие / Котельникова Т. С., Боркина Г. Г. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 105 с. - <https://e.lanbook.com/book/352550>.

2. Химическая технология первичной переработки нефтепродуктов : учебное пособие /

Жукова И. Ю., Собчинский А. И., Шубина Е. Н., Маврина Н. П. - Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. - 50 с. - <https://e.lanbook.com/book/237806>.

3. Посконин В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / Посконин В. В. - Краснодар : КубГТУ, 2020. - 159 с. - <https://e.lanbook.com/book/167045>.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Белозерова О. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / Белозерова О. В. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 126 с. - <https://e.lanbook.com/book/216995>

2. Химия углеводородов нефти: лабораторный практикум. - Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2018. - 96 с. - <https://e.lanbook.com/book/164530>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Семухин С. П. Химия нефти и газа для геологов : учебное пособие / Семухин С. П. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. - 98 с. - <https://e.lanbook.com/book/138261>.

2. Костромин Р. Н. Химический состав нефти : учебное пособие / Костромин Р. Н. - Казань : КНИТУ, 2018. - 160 с. - <https://e.lanbook.com/book/138467>.

3. Солодова Н. Л. Химическая технология переработки нефтяных остатков и природных битумов : учебное пособие / Солодова Н. Л. - Казань : КНИТУ, 2018. - 84 с. - <https://e.lanbook.com/book/138502>.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Берестова Г. И. Химия нефти и газа. Ч. 2. Методы переработки и исследования нефти и газа / Берестова Г. И., Коновалова И. Н. - Мурманск : МГТУ, 2014. - 144 с. - <https://e.lanbook.com/book/142673>

2. Савченков А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти / Савченков А. Л. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 180 с. - https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39329

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Лекции по химии нефти и газа	https://www.youtube.com/playlist?list=PL-mgXYJLY_kpSIBfvSfbHudB00-q23Fk
Нефть. Большая российская энциклопедия	https://old.bigenc.ru/geology/text/4010811
Первичная переработка нефти: процесс, технология, установки	https://www.neftegaz-expo.ru/ru/ui/17156/
Профессиональная химия для нефтяной промышленности	https://goodhim.com/stati-i-video/professionalnaya-khimiya-dlya-neftyanoj-promyshlennosti/
Газопереработка в России: история,	https://magazine.neftegaz.ru/articles/pererabot

состояние и перспективы развития	ka/798466-gazopererabotka-v-rossii-istoriya-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-/
Переработка	https://www.gazprom.ru/about/production/processing/
Газоперерабатывающая промышленность	https://fabricators.ru/article/gazopererabatyvayushchaya-promyshlennost
ВЭФ-2023: каковы перспективы переработки газа в России?	https://nprom.online/trends/vef-2023-kakovy-perspektivy-pererabotki-gaza-v-rossii/
Переработка газа	https://minenergo.gov.ru/
Переработка нефти: крупнейшие компании и НПЗ в России	https://journal.tinkoff.ru/short/oil-refining/
Как устроен российский рынок нефти	https://gazprombank.investments/blog/market/oil-russian-market/
Нефтеперерабатывающая промышленность	https://fabricators.ru/article/neftepererabatyvayushchaya-promyshlennost
Модернизация НПЗ и мировые тренды в нефтепереработке	https://magazine.neftegaz.ru/articles/pervaya-strochka/523133-modernizatsiya-npz-i-mirovye-trendy-v-neftepererabotke/
Эксперты оценили риски роста мировой нефтепереработки для российского экспорта топлива	https://rg.ru/2023/04/22/eksperty-ocenili-riski-rosta-mirovoj-neftepererabotki-dlia-rossijskogo-eksporta-topлива.html

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip АБВУУ FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Corel Draw

3) Foxit Reader

4) Mathematica Standart Version Education

5) Mozilla Firefox

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция-визуализация проводится с использованием мультимедийного оборудования и сопровождается показом лекционных демонстраций (видеосюжетов), презентацией информации. В лекции-диалоге содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе занятия.

Практические занятия по дисциплине «Нефтепромысловая химия» и отработка исследовательских и технологических навыков проводятся в учебной аудитории с интерактивным комплексом. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельное прочтение лекционного материала, работу с электронными ресурсами, а также повторение тем ранее изученных дисциплин «Органическая химия» и «Химия нефти и газа», «Физическая и коллоидная химия».

Разработчик/группа разработчиков:

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.