

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Химия нефти

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	96
самостоятельная работа	12
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	12	12	12	12
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.техн.н, профессор, Нехорошев В.П.

Рабочая программа дисциплины

Химия нефти

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, ст. преподаватель Крайник Виктория Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью данного курса является формирование у будущего специалиста - химика теоретических основ и практических навыков по курсу «Химия нефти» 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	- понимания того, что химия является основой производительной силы общества с 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 специалиста - химика 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; - формирование у студентов представлений об основах химии нефти, а также существующих технологиях переработки нефти и газа;
1.9	- ознакомление студентов с теориями происхождения нефти, с условиями залегания нефти и газа в земной коре;
1.10	- демонстрация связи между составом нефти (газа) и используемыми технологиями их первичной переработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Органическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Коллоидная химия
2.2.2	Коллоидная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности	
ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа	
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции	
ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке	
ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе	
ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные закономерности современной теории происхождения нефти, технологии подготовки нефти и газа к первичной переработке, методы разработки месторождений, состав нефти и газа, их транспортировку, технологию производства и свойства основных нефтепродуктов;
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	- основы методов химического анализа, применяемых в аналитическом контроле;
3.1.4	- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа.
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 анализа с использованием статистической обработки результатов анализа;
3.2.5	- пользоваться мерной посудой, готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов.
3.3 Владеть:	
3.3.1	безопасными методами работы с нефтями, нефтепродуктами и газами;
3.3.2	- техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества, а также методиками 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
	Раздел 1. Общие сведения о природных углеводородных системах.					
1.1	Общие сведения о природных углеводородных системах. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
1.2	Лабораторные работы 1-4 /Лаб/	7	10	ОПК-2.4 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
1.3	Элементарные геолого-геохимические сведения об условиях залегания нефти и газа в недрах. Состав и свойства пород осадочной толщи. Понятие о возрасте пород и углеводородных систем. Основные закономерности, размещения нефтяных и газовых залежей. /Ср/	7	1,5	ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Свойства нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтей.					
2.1	Углеводороды нефти и продуктов её переработки. /Лек/	7	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
2.2	Лабораторные работы 5 - 11 /Лаб/	7	10	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
2.3	Способы выражения состава нефтей и нефтяных фракций. Общие представления о химическом составе и свойствах нефтей. Важнейшие типы углеводородных и неуглеводородных компонентов нефти. Распространенные способы химической, геохимической и технологической квалификации нефтей. /Ср/	7	1,5	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
	Раздел 3. Гетероатомные соединения и минеральные компоненты нефти.					
3.1	Основные типы сернистых соединений нефти (элементарная сера, сероводород, тиолы, сульфиды, дисульфиды, тиофены и т.д.), их строение и физико-химические свойства. Групповой состав сернистых компонентов нефтей различных химических типов. Практическое значение сернистых компонентов нефтей. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
3.2	Лабораторные работы 12 - 14 /Лаб/	7	10	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
3.3	Азотистые соединения нефтей, их строение и свойства. Азотистые	7	1,5	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	

	основания из сырых нефтей и продуктов нефтепереработки (пиридины, хинолины, амины и др.). /Ср/				Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Термические превращения углеводородов.					
4.1	Термические превращения углеводородов нефти. Пиролиз. Особенности термических реакций в газовой и жидкой фазах. Образование нефтяного кокса. Промышленные процессы термической переработки нефти и нефтяных фракций. /Лек/	7	6	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э4	
4.2	Кислородсодержащие компоненты нефти. Нефтяные (алифатические и нафтеновые) кислоты, их состав, строение и свойства. Нефтяные фенолы. /Ср/	7	1,5	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
4.3	Лабораторная работа 15 /Лаб/	7	10	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 5. Химизм и механизм каталитических превращений.					
5.1	Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Каталитический крекинг и риформинг. Синтез высокооктановых компонентов топлив. /Лек/	7	4	ОПК-2.4 ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4	
5.2	Лабораторная работа 16 /Лаб/	7	12	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
5.3	Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидроочистка. Гидрокрекинг. Очистка нефтепродуктов. Химические, адсорбционные и каталитические методы очистки. /Ср/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
	Раздел 6. Происхождение нефти. Превращение нефтей в природе.					
6.1	Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Каталитический крекинг и риформинг. Синтез высокооктановых компонентов топлив. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э4	
6.2	Лабораторная работа 18. /Лаб/	7	12	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э3 Э4	
6.3	Современные представления о генезисе нефти. Основные положения гипотез об абиогенном синтезе углеводородов в природе и биогенной теории происхождения нефти. /Ср/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2 Э4 Э5	
6.4	/Контр.раб./	7	16	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э2 Э4	Контрольная работа
6.5	/Экзамен/	7	20	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.1 ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено 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: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014, электронный ресурс	1

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	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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошева А.В.	Химия и безопасность жизнедеятельности человека [Текст] : учебное пособие / А. В. Нехорошева, В. П. Нехорошев	Нижневартовск : Издательство Ниж невартовского го сударственного гу манитарного уни верситета, 2007	72
Л3.2	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
Л3.3	Нехорошев В. П., Петрова Ю. Ю., Нехорошев С. В., Журавлева Л. А., Новиков А. А.	Химия нефти: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	научная электронная библиотека http://elibrary.ru/
Э2	электронная библиотека диссертаций РГБ http://diss.rsl.ru/
Э3	каталог химических ресурсов http://www.chemport.ru/?cid=14
Э4	http://students.chemport.ru/materials/xobp/xobp_answers.pdf
Э5	библиотека сайта www.molbiol.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, google chrome);
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, Microsoft PowerPoint).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Дисциплина «Химия нефти» обеспечена, в соответствии с требованиями, учебно-методическим комплексом, включающим в себя презентационные лекции с подробным и наглядным демонстрационным материалом, включающим в т.ч. мультимедийный контент – стереохимические модели сложных соединений, анимации химических процессов. Для организации самостоятельной работы имеются наборы индивидуальных заданий и средства тестирования знаний обучающихся.
7.2	
7.3	В распоряжении кафедры химии имеются компьютерный класс, мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам Химии нефти, молекулярные модели, наглядные пособия.
7.4	Обучение по дисциплине осуществляется на базе:
7.5	- лекционная аудитория, приспособленная для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации;
7.6	- компьютерный класс.
7.7	- оборудованное учебное лабораторное помещение.