

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кожедеров Александр Игоревич
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 16.07.2026 23:55:14
Уникальный программный ключ: 7f4522f81a862743c2711b37d9dd0f6adf40c4c8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия нефти и газа

Направление подготовки (специальности): 21.03.01 *Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти (ИнДИ)*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2026 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа			60								60
Контроль			18								18
Дистанционные лекции			14								14
Дистанционные практические занятия			16								16
Форма контроля			Экзамены								-
Итого:			108								108
з.е.			3								3

Ханты-Мансийск, 2026 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание (при наличии)	(подпись)	А. Н. Ланина (И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело _____	_____	_____
	(подпись)	Г. В. Газя (И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель структурного подразделения Индустриальный институт (г. Нефтеюганск) _____	_____	_____
	(подпись)	А. П. Янукян (И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 95316



Подписант	Дата подписания
Газя Геннадий Владимирович	15.05.2026 17:34:20
Янукян Арам Погосович	16.05.2026 11:33:39

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление у обучающихся современных представлений в области химии нефти и газа, формирование их знаний в вопросах происхождения нефти, анализа нефти и нефтепродуктов, подготовки и переработки нефти и газа, путем последовательного изложения основных теоретических и практических понятий химии нефти и газа, физико-химических свойствах и методах лабораторного исследования углеводородного сырья, способностью проводить эксперимент и обрабатывать полученные результаты.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Нефтегазовое дело».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 3-1: Физико-химические свойства углеводородного сырья, классификации нефти и газа, химических реагентов; понимать закономерности физико-химических процессов, происходящих при образовании нефти и газа. Методы исследования нефти, основные способы переработки нефти и газа. Базовые представления общей, динамической, структурной и региональной геологии, стратиграфии, геотектоники и литологии, геологии нефти и газа, промысловой геологии; Свойства горных пород. Законы гидравлики, гидромеханики, способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания, современные проблемы подземной флюидодинамики; параметры коллекторов, законы фильтрации флюидов в пористых и трещиноватых горных породах, методы решения задач подземной гидромеханики на основе математического, физического и

	аналогового моделирования. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; основные теоремы равновесия для плоских и пространственных систем сил, основные теоремы кинематики точки и системы, плоскопараллельное движение твердого тела, основные теоремы динамики точки и системы, основные положения аналитической механики. ОПК-1.2 З-1: Принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов; принципы совершенствования производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-1.1 У-1: Определять комплекс аналитических методов для получения информации о составе нефти и газа при решении производственных задач добычи, транспортировки, хранения углеводородного сырья. Проводить сопоставление физических свойств нефти, нефтепродуктов и газа с их составом. Использовать основные законы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач. Выбирать методы измерений количества нефти, нефтепродуктов и газа, вычислять погрешности измерений. Объяснять, анализировать и характеризовать геологические процессы и явления. Выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений; решать
--	---

	задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических, и технологических процессов. Объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий и механических процессов; истолковывать смысл физических величин и понятий; составлять расчетные схемы для элементов конструкций; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования и анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем ОПК-1.2 У-1: Систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию для математического анализа; выбирать и применять соответствующие математические методы моделирования физических, химических и технологических процессов в нефтегазовой отрасли ОПК-1.1 В-1: Навыками разработки схемы лабораторных исследований; практическими приемами отбора образцов для лабораторного исследования; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента. Навыками чтения и построения геологической графики, определения основных горных пород, интерпретации геолого-промысловой информации.
--	---

		Навыками решения прикладных задач гидравлики и гидромеханики, встречающихся в нефтегазовом деле; методами подземной гидромеханики для обеспечения рационального использования эксплуатируемых месторождений нефти и газа. Навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками применения классических методов механики к анализу математических моделей формализованных материальных объектов. ОПК-1.2 В-1: Опытном анализе геолого-промысловой информации на непротиворечивость и достоверность; математического описания и анализа геологических процессов и явлений; навыками моделирования нефтегазовых залежей по геолого-геофизическим материалам
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Химический и элементный состав нефти	4	4			15	ОПК-1.	Практическое задание.

2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	4	6		15	ОПК-1.	Практическое задание.
3	Нефтяные дисперсные системы	2	2		10	ОПК-1.	Практическое задание.
4	Природные горючие газы	2	2		10	ОПК-1.	Практическое задание.
5	Переработка нефти	2	2		10	ОПК-1.	Практическое задание.
Итого		14	16		60	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-5	Дистанционные технологии
1-5	Интерактивные технологии
1-5	Информационные технологии

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с

теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 3-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Химический и элементный состав нефти	20
2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	20
3	Нефтяные дисперсные системы	10
4	Природные горючие газы	10
5	Переработка нефти	10
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
6	Экзамены	30
		30

		Итого	100
		Дополнительный уровень	
7	Доклад		15
			15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерный комплект практических заданий

1. Напишите структурную формулу следующего соединения:

2,4,4 –триметилгексан

2. Напишите структурную формулу данного соединения, и выберите его линейный изомер из пяти предложенных ответов

2,2-диметил-4- этилгексан	1) октан 2) декан 3) нонан 4) гептан 5) гексан
---------------------------	--

3. Напишите структурную формулу следующего соединения

1-метил-2-этилциклогексан

4. Рассчитайте молярную массу нефти по формуле Крега, если дана плотность нефти:

$$\rho_4^{20} = 839,8 \text{ кг/м}^3$$

5. Смешали три нефтяные фракции определенного объема, плотность и молярная масса фракций известны, определить молярную массу смеси.

Объем фракции	Плотность г/см ³	Молярная масса фракции г/моль
1) V ₁ = 320 мл 2) V ₂ = 460 мл 3) V ₃ = 210 мл	$\rho_4^{20}(1) = 0,862$ $\rho_4^{20}(2) = 0,755$ $\rho_4^{20}(3) = 0,689$	M ₁ = 250 M ₂ = 130 M ₃ = 95

6. Определить молярную массу смеси, если в ней содержится:

2-метилгексана – 36%, 1,2-диметилциклогексана— 64%.

7.3 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

1. Теории происхождения нефти.
2. Элементный состав нефти.
3. Химический состав нефти. Алканы.
4. Химический состав нефти. Циклоалканы.
5. Химический состав нефти. Ароматические углеводороды, серосодержащие производные.
6. Физико-химические свойства нефти. Плотность.
7. Физико-химические свойства нефти. Вязкость.

8. Физико-химические свойства нефти. Молярная масса.
9. Физико-химические свойства нефти. Высокотемпературные свойства.
10. Физико-химические свойства нефти. Низкотемпературные свойства.
11. Физико-химические свойства нефти. Тепловые свойства.
12. Физико-химические свойства нефти. Оптические и электрические.
13. Фракционное разделение нефти. Методы.
14. Фракционное разделение нефти. Характеристика фракций.
15. Переработка нефти. Первичная переработка нефти.
16. Определить относительную плотность нефти - ρ_{15}^{15} , если известна молярная масса нефти $M_{\text{ср}} = 125$ г/моль.
17. Первичная переработка нефти. Товарная продукция.
18. Бензины. Октановое число. Дизельное топливо.
19. Вторичная переработка нефти.
20. Классификация нефти. ГОСТ 31378-2009
21. Нефтяные дисперсные системы. Нефтяные эмульсии.
22. Методы подготовки нефти.
23. Природные горючие газы. Классификация.
24. Подготовка природного газа. Товарная продукция.
25. Химические свойства углеводородов.
26. Методы разделения смесей. Анализ нефтепродуктов.
27. Нефтехимический синтез

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых : учебник / В.С. Мерчева. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 336 с.	1	1
	Рябов, Владимир Дмитриевич. Химия нефти и газа : Учебное пособие / В. Д. Рябов. - 3, испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 311 с.	1	1
	Маркин, Андрей Николаевич. Химия нефти и газа : Учебное пособие / А. Н. Маркин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 180 с.	1	1
	Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 256 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
2	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
3	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Avogadro;

Курс Виртуальные лаборатории "Химия нефти и газа";

Система ГАРАНТ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.3 Лаборатория химии нефти

1. Комплект оборудования Petrotest (Германия) для определения фракционного состава нефти под вакуумом до 450оС с устройством автоматического отбора фракций по ASTM D 2892, ГОСТ 11011-85, 2. Комплект оборудования Petrotest, Германия для определения фракционного состава нефти при атмосферном давлении по ГОСТ 2177-99. 3. Комплект оборудования для определения плотности нефти по ГОСТ Р 51069-97 4. Комплект оборудования для определения плотности нефти по ASTM D 500 5. Комплект оборудования для определения массовой доли воды в нефти по методу Дина-Старка, ГОСТ 2477 6. Циркуляционный охладитель WKL 230 LAUDA, Германия для охлаждения аппарата Дина-Старка. 7. Комплект оборудования для определения массовой доли воды в нефти по методу К.Фишера, ASTM D 4377. 8. Комплект оборудования для определения массовой доли хлористых солей в нефти по ГОСТ 21534 метод А 9. Комплект оборудования для определения массовой доли хлористых солей в нефти прямым потенциометрическим титрованием по ГОСТ 21534 метод В 10. Комплект оборудования для определения массовой доли парафина по ГОСТ 11851 11. Комплект оборудования для определения кинематической вязкости нефти по ГОСТ 33-2000 12. Комплект оборудования для определения давления насыщенных паров нефти по Рейду, ГОСТ 1756-2000 13. Комплект оборудования для определения серы в нефти: ГОСТ Р 50442, ASTM D4294 14. Комплект оборудования для определения температуры застывания нефти по

ГОСТ 20287-91 15. Цифровой рефрактометр RE40 Mettler Toledo, Швейцария: диапазон измерения n 1,32...1,70, точность 0,0001, термостатирование образца 15...70°C (термостат Пелтье) 16. Автоматическая лабораторная посудомоечная машина G 7883 MIELE, Германия. Корпус, рабочая камера и корзины - нерж. сталь. Электронное управление "Мультитроник Ново Плюс"- 8 стандартных программ, встроенная система умягчения воды, пароконденсатор, дозатор 17. Ионномер цифровой S80-K Mettler Toledo, Швейцария: двухканальный лабораторный прибор с модулями pH и ион-селективных измерений S80-K Диапазон измерения: -2.000...20.000 pH с выбираемой дискретностью 0,001/0,01/(0,1), -1999,9...1999,9 мВ, температуры -5...130C, 18. Сушильный шкаф LOIP 60/350-GG1, 1 шт. 19. Октанометр SHATOX SX-100K 20. Химическая посуда и реактивы

