Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:05:52
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Химия нефти и газа**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **21.03.01 – Нефтегазовое дело**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) **Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки** ,

факультет **Нефти, газа и природообустройства** ,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр(ы) 3

г. Махачкала 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Химия нефти и газа» являются изучение:

1) химического состава, физико-химических свойств основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти;
2) методов исследования нефти и нефтепродуктов и природных газов.

Задачами дисциплины являются:

1) расширение кругозора обучающихся в области элементного и химического состава нефтей и газов, физико-химических свойств нефтей, нефтепродуктов и природных газов, классификации нефтей;
2) изучение современных методов исследования химического состава нефтей и природных газов;
3) определение структурно-группового состава масляных фракций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательной части дисциплин 1. Для изучения дисциплины необходимо знание студентами дисциплин, которые в структуре ОПОП предшествуют данному курсу:

1) химия;
2) основы нефтегазового дела.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

1) коррозия и защита от коррозии;
2) транспорт и хранение сжиженных газов;
3) подготовка нефти и газа к транспорту;
4) хранилища нефти и нефтепродуктов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Химия нефти и газа» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2. Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК- 1.4. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1 Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3ЗЕТ/108	3ЗЕТ/108
Лекции, час	34	9
Практические занятия, час	–	–
Лабораторные занятия, час	34	9
Самостоятельная работа, час	40	86
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	–	–
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	зачет	зачет (4 часа)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **1 ЗЕТ – 9 часов**)		

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Тема: Роль нефти и газа в жизни человека **Лекция №1**	**2**			**1**				**5**
1. Виды энергии, доля нефти и газа в энергетическом балансе								
2. Нефть и газ – ценное сырье для нефтепереработки и нефтехимии								
Тема: Классификация нефтей **Лекция №2**	2			**3**	1			5
1. Классификация нефтей: 1) по плотности; 2) химическая классификация; 3) технологическая классификация 4) техническая классификация								
Тема: Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов **Лекция №3**	2		**4**	**2**	1		4	5
1. Плотность								

2. Молекулярная масса								
3. Давление насыщенных паров								
4. Вязкость								
Тема: Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Лекция №4.	**2**			**2**				**5**
1. Поверхностное натяжение								
2. Оптические свойства								
3. Электрические свойства								
4. Температуры вспышки, воспламенения и самовоспламенение, начало кристаллизации.								
5. Тепловые свойства								
Тема: Химическая природа и состав нефти и газа Лекция №5 Алканы	**2**		**4**	**3**	**1**			**5**
1. Соотношение в различных классах нефтей, распределение по фракциям в нефтях и продуктах их переработки								
2. Строение, виды изомерии, систематическая номенклатура алканов								
3. Физические свойства								
4. Химические свойства и переработка								
Тема: Циклоалканы Лекция №6	**2**		**4**	**3**	1			5
1. Номенклатура и изомерия								
2. Физические свойства								
3. Химические свойства и переработка								
4. Циклоалканы нефти, их влияние на свойства нефтепродуктов								
Тема: Ароматические углеводороды и углеводороды смешанного строения. Лекция №7	**2**		**4**	**3**	1			5
1. Строение бензола, номенклатура и изомерия аренов								
2. Физические свойства								
3. Химические свойства								
4. Углеводороды смешанного строения								
5. Арены нефти, влияние их на свойства нефтепродуктов								
Тема: Непредельные углеводороды. Лекция №8	**2**		**4**	**2**	**1**			**5**
1. Алкены и циклоалкены. Номенклатура, изомерия								

2. Физические свойства								
3. Химические свойства								
4. Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства								
5. Непредельные углеводороды нефти и нефтепродуктов, влияние их на качество топлив, применение								
Тема: Фракционный состав нефти. **Лекция №9**	2		**4**	**3**	**1**		**4**	**5**
1. Фракционный состав нефтей при атмосферной перегонке: - легкие углеводороды до пентана - бензиновая фракция - лигроин - керосин - легкий газойль - прямогонный остаток-мазут								
2. Вакуумная перегонка: - топливный вариант - масляный вариант								
Тема: Классификация нефтей по углеводородному составу на основе первичной переработки. **Лекция №10.**	2			**2**				**5**
1. Топливный вариант								
2. Масляный вариант								
3. Нефтехимический								
4. Классификация процессов переработки нефти, газовых конденсатов и газов								
5. Глубина переработки нефти								
6. Современные методы глубокой переработки нефти								
Тема: Химические процессы переработки нефти. **Лекция №11.**	2			**3**	**1**			**6**
1. Термический крекинг								
2. Каталитический крекинг								
3. Риформинг								
4. Пиролиз, коксование								
Тема: Физико-химические методы исследования состава нефти и газа. **Лекция №12.**	2			**3**				**5**
1. Перегонка и ректификация								
2. Экстракция								

3. Абсорбция и адсорбция								
4. Кристаллизация								
5. Диффузия								
6. Хроматография								
Тема: Гетероатомные соединения нефти. **Лекция №13.**	**2**		**4**	**2**				**5**
1. Кислородные соединения: кислоты, фенолы, кетоны, эфиры								
2. Сернистые соединения. Происхождение сернистых соединений нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов								
Лекция №14.	**2**		**4**	**2**				**5**
1. Азотистые соединения: амины, амиды кислот								
2. Происхождение азотистых соединений нефти. Влияние их на свойства нефтепродуктов и их применение								
Тема: Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ) и минеральные компоненты нефти. **Лекция№15.**	**2**			**2**				**5**
1. Смолы								
2. Асфальтены								
3. Влияние САВ на качество и свойства нефтепродуктов								
4. Минеральные компоненты нефти								
Тема: Нефтяные эмульсии и способы их разрушения. **Лекция№16.**	**2**		**2**	**2**	**1**		**1**	**5**
1. Классификация дисперсных систем								
2. Способы разрушения нефтяных эмульсий: - механический - термический - химический - термохимический - электрохимический								
Тема: Современные представления о происхождении нефти и газа. **Лекция №17.**	**2**			**2**				**5**
1. Гипотезы о происхождении нефти и газа: - неорганическая - органическая								
2. Современная органическая теория академика А.А. Трофимука								

Формы текущего контроля успеваемости	Входная контр. работа 1 аттестационная 1-5 тема 2 аттестационная 6-10 тема 3 аттестационная 11-15 тема				Входная контр. работа Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации	**зачет**				**зачет**			
Итого	**34**		**34**	**40**	**9**		**9**	**86**

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	3	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов	4	4	1-4,8,9
2	5	Алканы	4		1,4-9
3	6	Циклоалканы	4		1,4-9
4	7	Ароматические углеводороды	4		1,4,8,9
5	8	Непредельные углеводороды	4		1,4,8,9
6	9	Фракционирование нефти	4	4	1,4,8,9
7	13	Кислород-и серусодержащие соединения нефти	4		1,4,8,9
8	14	Азотистые соединения нефти	4		1,4,8,9
9	16	Нефтяные эмульсии и способы их разрушения	2	1	1,4,8,9
		Итого	**34**	**9**	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельно изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		очно	заочно		
1	Роль нефти и газа в жизни человека	1	5	1,4,8	
2	Классификация нефтей	3	5	1,4,8	
3	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов	4	10	1,4,8	
4	Химическая природа и состав нефти и газа. Алканы	3	5	1-4,8	
5	Циклоалканы	3	5	1-4,8	к/р№1
6	Ароматические углеводороды и углеводороды смешанного строения	3	5	1-4,8	
7	Непредельные углеводороды	2	5	1-4,8	
8	Фракционный состав нефти	3	5	1-4,8	
9	Классификация нефтей по углеводородному составу на основе первичной переработки	2	5	1-4,8	
10	Химические процессы переработки нефти	3	6	1-4,8	к/р№2
11	Физико-химические методы исследования состава нефти	3	5	1,4,8	
12	Гетероатомные соединения нефти	4	10	1,4,8	
13	Смолисто-асфальтеновые вещества и минеральные компоненты нефти	2	5	1,4,8	к/р№3

14	Нефтяные эмульсии и их способы их разрушения	2	5	1,4,8	
15	Современные представления о происхождении нефти и газа	2	5	1,4,8	
	Итого	40	86		зачет

5. Образовательные технологии.

При изучении дисциплины химия нефти и газа используются следующие образовательные технологии: лекции и лабораторные работы. Некоторые разделы теоретического курса рассматриваются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на изучение нового материала до его изложения на лекции. Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы. Теоретический материал закрепляется при выполнении лабораторных работ. Отчеты по лабораторным работам защищаются.

Для активизации работы студента на каждой лабораторной работе проводится индивидуально-групповые и профессионально-ориентированные тренинги на основе реальных или модельных ситуаций применительно к профессиональной деятельности обучающихся. Конечная цель любого тренинга – переход от категории «знание» и «умение» к категории «владение».

На лабораторных занятиях по химии нефти и газа проводятся 3 вида тренинга:

1) в обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа (темы: классификация нефтей, физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов, фракционный состав нефти, нефтяные эмульсии и способы их разрушения, хроматографические методы анализа).
2) каждый студент получает индивидуальное задание (темы: алканы, циклоалканы, ароматические углеводороды, непредельные углеводороды гетероатомные соединения нефти).
3) задание тренинга выдается за месяц до назначенного занятия каждому студенту. На занятии каждый докладывает собранный материал, все вместе обобщают эту информацию и формулируют соответствующие выводы (темы: физико-химические свойства нефтей, фракционный состав нефти).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в ФОС (Приложение А).

Согласовано
зав. библиотекой
Алиева Ж.А.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	лк, пз, лб, срс	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник	Потехин В. М., Потехин В. В.	СПб: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168720	
2	лк, пз, лб, срс	Органическая химия: учебник	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	СПб: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/121460	
3	лк, лб, срс	Органическая химия	Кужаева А.А., Берлинский И.В. Джевага Н.В.	2018	http://iprbookshop.ru/77218.html	
4	лк, пз, лб, срс	Технология и установки переработки нефти и газа: учебное пособие	Агибалова Н. Н.	СПб: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/133886	
Дополнительная литература						
5	лк, лб, срс	Основы нефтегазового дела	Коршак А.А. Шаммазов А.М.	Дизайн-полиграф-сервис 2007	45	2
6	лк, лб, срс	Технология переработки нефти, ч.I.	Под. ред. Глаголевой О.Ф., Капустина В.М.	«Химия» 2006	27	2
7	лк, лб, срс	Технология переработки природных энергоносителей	Мановян А.К.	«Химия» 2004	25	2
8	лк, лб, срс	Химия нефти и газа. Курс лекций (с грифом УМО)	Абакаров Г.М. Гаджимурадова Р.М.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ 2013	9	30
9	лб, срс	Лабораторный практикум по химии нефти и газа	Гаджимурадова Р.М. Абакаров Г.М. Рамазанова П.А.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ 2012	9	30

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. http://chem.isu.su/leos
2. http://xumuk.ru
3. http://scirus.com
4. http://abc.chemistry.ru
5. http://chem.msu.su/rus
6. http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/
7. http://Lib-chemik.ru
8. http://anchem.ru/literature

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий используются специализированные аудитории, снабженные соответствующей мебелью, наглядными пособиями и противопожарными средствами.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории №338 (УЛК №1), оснащенной необходимым оборудованием.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……..;
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ _____ _____

(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____ _____ Магомедова М. Р., к.ф.-м.н., доцент

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ _____ Кудубекова З. А., к.т.н., доцент

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)