Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 19.09.2025 11:30:40
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Химии и физико-химических методов исследования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.10 Химия нефти и газа**
по направлению подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело
по профилю подготовки (специализации)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Зав. кафедрой, профессор, Доцент, (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 16.09.2025 (подпись)	Попова Ангелина Алексеевна (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

16.09.2025	Подписано простой ЭП 16.09.2025 (подпись)	Попова Ангелина Алексеевна (Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

17.09.2025	Подписано простой ЭП 17.09.2025 (подпись)	Меретуков Мурат Айдамирович (Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

16.09.2025	Подписано простой ЭП 16.09.2025 (подпись)	И. Б. Берберьян (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Формирование и углубление знаний в области химии нефти, Ознакомление с технологической классификацией процессов переработки нефти, Знакомство с особенностями нефти как сырья для процессов перегонки, Понимание связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами нефтяных систем; Понимание влияния состава нефти на качество нефтепродуктов.

Задачи изучения дисциплины:

1. Ознакомление с теоретическими основами дисциплины.

2. Формирование навыков научно-исследовательской деятельности.

3. Овладение навыками кинетических и термодинамических расчетов процессов переработки нефти.

4. Формирование навыков творческого применения полученных знаний в будущей деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Курс " Химия нефти и газа" относится к дисциплинам вариативной части учебного плана в ООП направления бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело и является основой для подготовки курсов профессионального цикла. Для его освоения необходимо знание студентами естественных и профессиональных дисциплин, которые в системе ООП предшествуют данному курсу: химия, физика, математика, технология нефти газа.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-1.1	Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	17	17	17	0.25	56.75	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	4	4	4	0.25	3.75	92	**108**	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	10	10	10	0.25	77.75	**108**	3

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	1-2	2	2	2						Проверка домашнего задания
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	3-4	2	2	2						Блиц-опрос
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти	5-6	2	2	2						Проверка домашнего задания
3	Непредельные УВ нефти	7-8	2	2	2						Рефераты, УИРС
3	Ароматические углеводороды (арены)	9-10	2	2	2						Блиц-опрос
3	Гетероатомные соединения нефти	11-12	2	2	2						Проверка домашнего задания
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	13-14	2	2	2						Коллоквиум
3	Способы очистки и переработки нефти	15-16	3	3	3						Рефераты, УИРС
3	Промежуточная аттестация: зачет	17				0,25			56,75		Зачет в устной форме
	ИТОГО:		**17**	**17**	**17**	**0.25**			**56.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	1	2					12	
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	1		2				12	
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти							12	
3	Непредельные УВ нефти							12	
3	Ароматические углеводороды (арены)	1						12	
3	Гетероатомные соединения нефти	1						12	
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем		2					12	
3	Способы очистки и переработки нефти			2				8	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Промежуточная аттестация: зачет					0,25	3,75		
	ИТОГО:	**4**	**4**	**4**		**0.25**	**3.75**	**92**	

5.3.Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	1	1	1				10	
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	1	1	1				10	
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти	1	1	1				10	
3	Непредельные УВ нефти	1	1	1				10	
3	Ароматические углеводороды (арены)	1	1	1				10	
3	Гетероатомные соединения нефти	1	1	1				10	
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	1	1	1				10	
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	3	3	3				7,75	
3	Промежуточная аттестация: зачет				0,25				
	ИТОГО:	**10**	**10**	**10**	**0.25**			**77.75**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химия нефти и газа», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	2	1	1	Нефть и ее роль в современном мире. Состав и свойства нефтей. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный). Классификация, номенклатура и методы исследования соединений нефти. Роль углеводородного сырья в экономике России. Объем добычи нефти и газа. Химический состав нефти и нефтяных систем. Состав и свойства нефтей. Минеральные компоненты нефти.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	2	1	1	Алифатические насыщенные (парафиновые) углеводороды. Строение и изомерия алканов (нормального и изостроения). Номенклатура. Физические свойства парафинов. Химические свойства алканов. Реакции замещения в предельных углеводородах. Свободно радикальные реакции парафинов. Изопреновые углеводороды Газообразные, жидкие, твёрдые алканы.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Строение, изомерия алканов . Содержание алканов в нефтях и попутных газах. Физические и химические свойства парафиновых углеводородов.		современного оборудования и материалов	
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти	2	1	1	Номенклатура и строение нафтеновых (цикланових) углеводородов. Трех-, четырех-, пяти-, шести-членные циклы; моно-, би-,трициклические и др. нафтеновые углеводороды. Изомерия цикланов. Конформации циклогексана. Физические и химические свойства циклоалканов . Получение циклоалканов. Содержание нафтеновых углеводородов в нефти и распределение их по фракциям при перегонке нефти.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов:	, Слайд-лекция
3	Непредельные УВ нефти	2		1	Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов. Физические и химические свойства алифатических непредельных углеводородов. Методы получения непредельных УВ. Содержание алкенов в нефтях и попутных газах. Непредельные углеводороды, образующиеся в процессах переработки нефти. Области использования алкенов. Полимеризация.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							современного оборудования и материалов	
3	Ароматические углеводороды (арены)	2		1	Бензол. Формула Кекуле. Новейшие представление о структуре бензола. Ароматичность. Изомерия ароматических углеводородов. Номенклатура, строение аренов (моноциклические, бициклические, три-, тетра- и др. полициклические арены), Многоядерные ароматические соединения. Качественные и количественные критерии ароматичности: структурные, магнитные, энергетические и химические критерии. Шкалы ароматичности гетаренов. Таутомерия гетероцикловФизические свойства ароматических углеводородов. Химические свойства аренов. Нуклеофильное замещение в бензольном кольце. Содержание аренов в нефтях и их распределение по фракциям. Соотношение различных типов аренов в нефтях.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция
3	Гетероатомные соединения нефти	2	1	1	Общие представления о гетероциклических соединениях нефти. Гетероатомы пиррольного и пиридинового типа. Номенклатура гетероциклов: тривиальные названия; система Ганча-Вильдмана и номенклатура IUPAC; заместительная	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					номенклатура. Номенклатура аннелированных циклов. Кислородсодержащие соединения нефти кислого и нейтрального характера. Номенклатура карбоновых кислот. Содержание кислородсодержащих соединений в нефтях различных типов. Распределение кислородсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Свойства карбоновых кислот. Поверхностная активность солей карбоновых кислот. Более высокая активность солей нафтеновых кислот. Сходство и различие серосодержащих соединений с кислородсодержащими соединениями. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы). Физические и химические свойства. Большая кислотность тиолов по сравнению со спиртами. Диалкилсульфиды. Химические свойства. Диалкилдисульфиды. Другие серосодержащие соединения нефти. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки. Алифатические амины. Классификация аминов и их номенклатура. Первичные, вторичные, третичные амины и		технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					четвертичные аммониевые соединения. Ароматические амины (анилины).. Физические и химические свойства аминов. Ароматические гетероциклические амины. ПирАзотистые соединения нефти, являющиеся основаниями. Малоосновные и нейтральные азотистые соединения нефти. Распределение азотсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Влияние азотсодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки. Хинолин. Изохинолин.			
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	2		1	Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность.Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность. Поверхность раздела фаз и поверхностные явления в нефтяных дисперсных системах. Поверхностно-активные компоненты нефти. Устойчивость нефтяных дисперсных систем. Реологические модели поведения нефтяных дисперсных систем. Зависимость их структурно-механических свойств от температуры. Влияние внешних воздействий на физико-химические и эксплуатационные	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					свойства нефтей и нефПоверхностно-активные компоненты нефти. Устойчивость нефтяных дисперсных систем. Реологические модели поведения нефтяных дисперсных систем. Зависимость их структурно-механических свойств от температуры. Влияние внешних воздействий на физико-химические и эксплуатационные свойства нефтей и нефтепродуктовтепродуктов.			
3	Основные способы очистки и переработки нефти и газа	3		3	Основные способы очистки нефти. Основные способы переработки нефти. Оборудование. Фракционный состав нефти при перегонке. Факторы достижения оптимального выхода целевого продукта. Основные способы очистки газа. Загрязнители природного газа. Оборудование. Химизм процесса. Физико-химические основы процесса очистки природного газа.	ПК-1.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция
3	Промежуточная аттестация: зачет							
	ИТОГО:	**17**	**4**	**10**				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	Химический состав нефти. Гипотезы происхождения нефти	2	1	1
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	Алканы	2		1
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти	Циклоалканы	2	1	1
3	Непредельные УВ нефти	Алкены и алкины	2	1	1
3	Ароматические углеводороды (арены)	Арены	2		1
3	Гетероатомные соединения нефти	Гетеросоединения нефти. Химические свойства.π-избыточные системы и π-дефицитные системы. .	2		1
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	Плотность нефти. Вязкость нефти	2	1	1
3	Основные способы очистки и переработки нефти и газа	Способы очистки и переработки нефти.	3		3
3	Промежуточная аттестация: зачет				
	ИТОГО:		**17**	**4**	**10**

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	Состав нефти	2		1
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	Углеводороды. Химические свойства алканов	2	2	1
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы)	Углеводороды. Циклоалканы	2		1

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	нефти				
3	Непредельные УВ нефти	Углеводороды. Алкены и алкины	2		1
3	Ароматические углеводороды (арены)	Ароматические УВ	2	2	1
3	Гетероатомные соединения нефти	Гетероциклические соединения	2		1
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	Вязкость нефтей. Плотность нефтей и нефтепродуктов	2		1
3	Основные способы очистки и переработки нефти и газа	Ректификация	3		3
3	Промежуточная аттестация: зачет				
	ИТОГО:		**17**	**4**	**10**

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3	Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем	Рефераты, УИРС	1-2 неделя	6	14	10
3	Углеводороды нефти и нефтепродуктов: Парафиновые углеводороды (алканы)	Рефераты, УИРС	3-4 неделя	8	14	10
3	Нафтеновые углеводороды (циклоалканы) нефти	Рефераты, УИРС	5-6 неделя	8	14	10
3	Непредельные УВ нефти	Рефераты, УИРС	7-8 неделя	6	6	10
3	Ароматические углеводороды (арены)	Рефераты, УИРС	9-10 неделя	6	6	10
3	Гетероатомные соединения нефти	Рефераты, УИРС	11 -12 неделя	8	12	10
3	Основные физико-химические свойства нефти и нефтяных дисперсных систем	Рефераты, УИРС	13-14 неделя	7	12	10
3	Основные способы очистки и переработки нефти и газа	Рефераты, УИРС	15-16 неделя	8	14	8
	Промежуточная аттестация: зачет					
	ИТОГО:			**57**	**92**	**78**

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	1 занятие, МГТУ	Роль российских ученых в развитии нефтесинтеза	лекция-беседа	проф. А.А. Попова	ПК-1.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Попова, А.А. Физическая химия / А.А. Попова, Т.Б. Попова.- С-Пб: Лань, 2015. -476 с	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+04515D

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-019945-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145088	https://znanium.ru/catalog/document?id=444128
665.6(075.8) П 56 Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - Изд. 4-е, стер. - СПб. : Лань, 2018. - 604 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044126. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 13 экз. - Библиогр.: с. 597-599 (43 назв.). - ISBN 978-5-8114-2382-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+07001F

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий			
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
3	3	3	Химия нефти и газа
7	7	7	Специальные методы перекачки углеводородов
7	7	7	Транспорт и хранение сжиженных газов
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	6	4	Технологическая практика №1
8	7	7	Автозаправочные комплексы
8	7	7	Нефтепродуктообеспечение
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
4	6	6	Методы защиты от коррозии
4	6	6	Экология нефтегазовой промышленности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тестирование, коллоквиум, реферат, УИРС, зачет в устной форме
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Основные концепции происхождения нефти и газа и образования основных классов соединений нефти.

2. Теория о биогенном происхождении нефти. Развитие представлений об органическом происхождении нефти.

3. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный).

4. Алканы.

5. Содержание алканов в нефтях и попутных газах.

6. Газообразные, жидкие, твёрдые алканы.

7. Строение, изомерия и свойства алканов.

8. Химические свойства парафинов.

9. Свободно-радикальный механизм хлорирования парафинов.

10.Области использования парафинов.

11. Непредельные углеводороды (алкены).

12. Номенклатура и изомерия алкенов.

13. Химические свойства алкенов.

14. Нафтеновые углеводороды (цикланы).

15. Строение и номенклатура нафтеновых (цикланових) углеводородов.

16. Изомерия цикланов.

17. Конформации циклогексана.

18. Химические свойства цикланов.

19. Бензол.

20.

21.Ароматические углеводороды и их содержание в нефтях.

22. Гибридные углеводороды.

23. Гетероатомные соединения нефти.

24. Кислородсодержащие соединения нефти.

25. Серосодержащие соединения нефти.

26. Формы нахождения серы в нефти.

27. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы).

28. Распределение серосодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти.

29. Связь количества серы с типом нефтей.

30. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.

31. Азотсодержащие соединения нефти. Алифатические амины. Классификация аминов и их номенклатура.

32. Смоло-асфальтеновые вещества нефти.

33.Проявление коллоидных свойств нефти в технологиях трубопроводного транспорта нефти.

34.Способы очистки и переработки нефти.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Задачами реферата являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;

- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем, и студент выбирает тему самостоятельно в течение первых двух недель обучения.

Освоение дисциплины оценивается в форме зачета: «зачтено», «не зачтено».



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Попова, А.А. Физическая химия / А.А. Попова, Т.Б. Попова.- С-Пб: Лань, 2015. -476 с	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+045
Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-019945-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145088	https://znanium.ru/catalog/document?id=444128

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
665.6(075.8) П 56 Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - Изд. 4-е, стер. - СПб. : Лань, 2018. - 604 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044126. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 13 экз. - Библиогр.: с. 597-599 (43 назв.). - ISBN 978-5-8114-2382-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+07001F
Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566239	https://urait.ru/bcode/566239
Маркин, А. Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / А. Н. Маркин. — Тюмень : ТИУ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-9961-2528-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364139	https://e.lanbook.com/book/364139

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная

библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных и практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, СРС. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает в рамках СРС просмотр конспекта (желательно в тот же день после занятий). Необходимо отметить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответ на затруднительный вопрос, используя рекомендованную литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться с материалом, необходимо сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам (в пределах времени СРС).

Программой предусмотрен лабораторный практикум. Углубление и конкретизация знаний производится при его проведении. Необходимым условием является самостоятельная работа студентов с использованием наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Основная цель проведения этих занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путём приобретения практических навыков. Лабораторные занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу; закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой; расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков; позволяют проверить правильность ранее полученных знаний; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления; способствуют свободному оперированию терминологией; предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов. Углубление и конкретизация знаний производится при проведении лабораторных работ. Основным методом проведения этих занятий является самостоятельная работа студентов с использованием лабораторного оборудования, наглядных пособий, необходимой технической документации и литературы. Каждое занятие оснащается дидактическими материалами: плакатами, схемами. Содержание лабораторных занятий фиксируется в РПД в разделе 5.5, настоящей программы.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету необходимо изучить теорию: определения всех понятий и законов до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Материалы и методические рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту преподавателем и библиотекой.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010– URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория физической и коллоидной химии (1-326) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»	Adobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095PyCharm Community Edition Свободная лицензияПраво использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.