

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.М.КОКОВА»**

Факультет «Торгово-технологический»

Кафедра – «Технология продуктов общественного питания и химия»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доцент Т.Х. Тлупов



«27» мая 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 «Химия нефти и газа»

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта
и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника – бакалавр

Программа подготовки – **академический бакалавриат**

Курс обучения 1(1)

Семестр 1(1)

Форма обучения очная (заочная)

Нальчик – 2025 г

Рабочая программа дисциплины Б1.О.10 «Химия нефти и газа» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96 (далее – ФГОС ВО) и рабочего плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

канд.хим.наук, доцент  А.А.Мирзоева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

Протокол от «22» 05 2025 г., № 10

Заведующий кафедрой

Д-р.техн.наук, профессор  А.С.Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»

Протокол от «23» 05 2025 г., №10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

канд.биол.наук, доцент  Т.Х.Тлупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: является формирование у студентов основ базовых знаний по нефтегазопромышленной отрасли, необходимые ему для изучения последующих дисциплин и способствовать получению инженерной специальности нефтегазового профиля. Изучение химического состава, основных физико-химических свойств и методов исследования нефти, нефтепродуктов и природного газа.

Задачами дисциплины являются:

- расширение кругозора обучающихся в области элементного и химического состава нефтей и газов, усвоение важнейших физико-химических свойств нефтей, нефтепродуктов и природных газов;

- изучение современных методов исследования химического состава нефтей и природных газов;

- формирование у студентов обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), прививание научного взгляда на мир в целом;

- развитие у студентов профессионального мышления, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

- наличие готовности выпускников к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных процессов переработки нефти, анализа состава нефти и нефтепродуктов.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК - 1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.	ИД-1 оПК-1. Применяет основы естественно-научных и общинженерных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: - историю развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике. Уметь: - правильно оценить уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки . Владеть: элементарной нормативно – технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.
		ИД-2 оПК-1. Использует основные законы дисциплин, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общинженерные знания.	Знать: Химические свойства и способы получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа. Уметь: Работать со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ. Владеть: современными

			методами физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов ,
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия нефти и газа» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» включенных в учебный план направления подготовки : 21.03.01 Нефтегазовое дело.

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего		семестр		Всего		семестр	
			1				1	
	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов
Контактная работа, в том числе	2,42	87(12)*	2,42	87(12)*	0,67	24(6)*	0,67	24(6)*
лекции	1	36(8)*	1	36(8)*	0,17	6(2)*	0,17	6(2)*
лабораторные работы	1	36(8)*	1	36(8)*	0,28	10(4)*	0,28	10(4)*
групповые консультации	0,08	3	0,08	3	0,08	3	0,08	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	0,08	3	0,08	3				
промежуточная аттестация: экзамен	0,25	9	0,25	9	0,14	5	0,14	5
Самостоятельная работа з.е./час, в том числе: (час)	1,58	57	1,58	57	3,33	120	3,33	120
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	0,83	30	0,83	30	3,22	116	3,22	116
подготовка к промежуточной аттестации	0,75	27	0,75	27	0,11	4	0,11	4
Общая трудоемкость	4	144(16)*	4	144(16)*	4	144(6)*	4	144(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очной формы обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лаб. работы	Самос.работы	Всего
1	Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация	4	-	4	8

	органических соединений.				
2	Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.	4(2)*	-	2	6(2)*
3	Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтены, способы получения и химические свойства.	4(2)*	6 (2)*	4	14(4)*
4	Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.	4(1)*	4	4	12(1)*
5	Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.	4	4	2	10
6	Основы нефтепереработки. Окисление углеводородов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.	4	4(2)*	4	12(2)*
7	Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа. Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.	4(2)*	8(2)*	4	16(4)*
8	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.	4(1) *	10(2)*	4	18(3)*
9	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	4	-	2	6
Итого:		36 (8)*	36(8)*	30	102(16)*

* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочной формы обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лабор. работы	Самост. работы	Всего
1	Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация органических	1	-	12	13

	соединений.				
2	Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.	0,5	-	12	12,5
3	Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтены, способы получения и химические свойства.	1(1)*	1(1)*	14	16(2)*
4	Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.	0,5	1	12	13,5
5	Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.	0,5	1	12	13,5
6	Основы нефтепереработки. Окисление углеводов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.	0,5	1(1)*	12	13,5(1)*
7	Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа. Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.	1(1)*	4(1)*	16	21(2)*
8	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.	0,5	2(1)*	14	16,5(1)*
9.	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	0,5	-	12	12,5
Итого:		6(2)*	10(4)*	116	132(6)*

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно

1.	Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация органических соединений.	Лекция №1 Теоретические основы органической химии. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Электронное строение одинарных и кратных углерод-углеродных связей, гибридизация. Изомерия органических соединений. Номенклатура органических соединений и основные функциональные группы.	4	1
2.	Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.	Лекция №2 Энергоносители - полезные ископаемые. Нефть. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный и бурый уголь. Сланцы. Основные элементы таблицы Д.И. Менделеева, входящие в состав нефти и газа. Тяжелые металлы. Гипотезы органического и неорганического происхождения нефти.	4(2)*	0,5
3.	Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтены, способы получения и химические свойства.	Лекция №3 Углеводородный состав нефти и газа. Предельные углеводороды. Алканы. Циклоалканы (циклопарафины). Непредельные углеводороды. Алкены. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Диеновые углеводороды. Нафтены.	4(2)*	1(1)*
4.	Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.	Лекция №4 Ароматические углеводороды. (арены). Бензол и его гомологи, строение, методы получения и химические свойства. Реакции электрофильного замещения S_E . Правила ориентации (замещения) в бензольном кольце. Мезомерный и индуктивный эффекты.	4(1)*	0,5
5.	Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.	Лекция №5 Гетероатомные соединения нефти и газа. Кислородные, азотистые, сернистые соединения. Типы и виды гетероатомных соединений. Влияние неуглеводородных соединений на транспорт, хранение нефти и газа, нефтепродуктов и экологию.	4	0,5
6.	Основы нефтепереработки. Окисление углеводородов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.	Лекция №6 Основы нефтепереработки. Проблемные соединения нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Строение и свойства. Нефтяные парафины. Растворенные газы.	4	0,5
7.	Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа. Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.	Лекция №7 Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа. Общая методика анализа нефти, газа. Фракционный состав нефти. Закономерности распределения углеводородов по фракциям нефти. Первичная переработка нефти. Хроматография.	4(2)*	1(1)*
	Основные физико-химические	Лекция №8 Основные физико-химические		

8.	свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.	свойства нефти и нефтепродуктов. Плотность (абсолютная, относительная; методики приведения плотности к нормальной температуре и способы пересчета плотности в зависимости от температуры). Вязкость (кинематическая, условная, динамическая). Методики пересчета вязкости в зависимости от температуры. Молекулярная масса. Способы определения молекулярной массы нефтяных фракций. Оптические свойства. Низкотемпературные свойства. Высокотемпературные свойства. Электрические свойства. Тепловые свойства	4(1)*	0,5
9	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	Лекция №9 Товарные нефть и газ. Подготовка нефти и газа к транспортировке.	4	0,5
Итого:			36 (8)*	6(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час	
			очно	заочно
1.	Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация органических соединений.		-	-
2.	Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.		-	-

3.	Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтены, способы получения и химические свойства.	Лаб. работа №1. Получение метана и изучение свойств. Лаб. работа №2. Получение этилена и изучение свойств. Лаб. работа №3. Получение ацетилена и изучение свойств.	6 (2)*	1(1)*
4.	Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.	Лаб. работа №4. Получение бензола из бензоата натрия и проведение реакции электрофильного замещения в бензоле (нитрование и сульфирование) Лаб. работа №5. Окисление толуола и ксилола перманганатом калия.	4	1
5.	Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.	Лаб. работа №6. Качественные реакции на гидроксильные группы. Лаб. работа №7. Цветные реакции на белки.	4	1
6.	Основы нефтепереработки. Окисление углеводородов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.	Лаб. работа №8. Определение плотности нефти и нефтепродуктов. Лаб. работа №9. Определение вязкости нефти (кинематической, динамической, условной)	4 (2)*	1(1)*
7.	Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа. Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.	Лаб. работа №10. Методы очистки и выделения органических веществ. Лаб. работа №11. Качественный элементарный анализ органических соединений. Лаб. работа №12. Ионнообменная хроматография. Лаб. работа №13. Определение влаги в органических веществах Лаб. работа №14. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов Лаб. работа №15. Определение содержания воды в нефти	8(2)*	4(1)*
8.	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.	Лаб. работа №16. Определение низкотемпературных характеристик: температуры застывания, помутнения, кристаллизации нефти и нефтепродуктов.	10(2)*	2(1)*
9	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители		-	-
		Итого:	36(8)*	10(4)*

* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия нефти и газа» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 57 (120) часов. Из них 30(116) выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов.

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины

являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лабораторной работе, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля.
1.	Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация органических соединений.	4(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
2.	Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.	2(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
3.	Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтенy, способы получения и химические свойства.	4(14)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
4.	Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.	4(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
5.	Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.	2(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
6.	Основы нефтепереработки. Окисление углеводов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.	4(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
7.	Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа.	4(16)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена

	Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.			Ответ во время экзамена.
8.	Основные физико- химические свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.	4(14)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
9.	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	2(12)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
13	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)		
	Итого:	57(120)		

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	<p>1. Общие вопросы теоретической органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные типы гибридизации. Классификация реагентов и реакций. Номенклатура и классификация органических соединений.</p> <p>2. Предмет химии нефти и газа. Основные физические константы нефтей. Принципы классификации нефтей и газов. Энергоносители - полезные ископаемые.</p> <p>3. Углеводородный состав нефти и газа. Алканы, алкены, нафтены, способы получения и химические свойства.</p>	ОПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	<p>4. Ароматические соединения. Способы их получения. Химические свойства.</p> <p>5. Гетероатомные соединения нефти и газа. Способы их получения. Химические свойства.</p> <p>6. Основы нефтепереработки. Окисление углеводородов. Смолы, асфальтены. Строение и свойства.</p>	ОПК-1	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	7. Физико-химические методы		3-ий рейтинг контроль.

3.	разделения компонентов нефти и газа. Методы очистки нефтей, газов и нефтепродуктов. Преимущества и недостатки того или иного метода очистки.	ОПК-1	(Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	8.Основные физико- химические свойства нефти и нефтепродуктов Смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Их особенности строения. Классификация.		
	9.Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители		

6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний, умений и навыков, а также освоение компетенции.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть Рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин согласно рабочей программы.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов - студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 49-54 баллов) или на промежуточной аттестации оценку «хорошо».

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

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

Рабочей программой дисциплины «Химия нефти и газа» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

В процессе освоения образовательной программы компетенций ОПК-1 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик, в том числе НИР.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК - 1	Б1.О.10 Химия нефти и газа Б1.О.12.01 Инженерная графика Б1.О.12.02 Компьютерная графика	1
	Б2.О.02(у) Учебная практика, технологическая	2
	Б1.О.08 Математика Б1.О.12 Инженерная и компьютерная графика Б1.О.14 Теоретическая механика Б1.О.16 Термодинамика и теплопередача	3
	Б1.О.15 Прикладная механика Б1.О.20 Электротехника	4
	Б1.О.17 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	7
	Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»).

Для этого студент должен выполнить следующие условия:
 не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
 если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		Неудовлетворительно / не зачтено	Удовлетворительно / зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
ИД-1 опк-1. Применяет основы естественно-научных и общинженерных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать историю развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике.	Фрагментарные представления об истории развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике.	Иметь неполные представления об истории развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об истории развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике.	Сформированные систематические представления об истории развития нефтехимии как науки, значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике.
	Уметь: правильно оценить уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки .	Фрагментарно анализировать уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки .	Неполно анализировать уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки .	Сформировано, но с отдельными пробелами представлять и анализировать уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки .	Сформировано систематически представлять и анализировать уровень техники и технологии в процессах нефтепереработки .
	Владеть: элементарной нормативно –	Отсутствие владения элементарной	Фрагментарное владение элементарной	В целом успешное, но несистематическое	Успешное и систематическое

	технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.	нормативно – технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.	нормативно – технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.	техническое владение элементарной нормативно – технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.	владение элементарной нормативно – технической базой для выполнения расчетов, основной терминологией по химии нефти и газа.
ИД-2 ОКК-1. Использует основные законы дисциплин, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общинженерные знания.	Знать: Химические свойства и способы получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа.	Фрагментарные представления о химических свойствах и способах получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа.	Иметь неполные представления о химических свойствах и способах получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о химических свойствах и способах получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа.	Сформированные систематические представления о химических свойствах и способах получения основных компонентов нефти и газа, механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти и газа.
	Уметь: Работать со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ.	Фрагментарно работать со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ.	Неполно работать со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ.	Сформированные, но с отдельными пробелами работы со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ.	Сформированные систематические представления о работе со справочной литературой. Выполнять расчеты при химическом анализе нефти и нефтепродуктов, составлять уравнения химических реакций органических веществ.

	Владеть: современными методами физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов.	Фрагментарные представления о современных методах физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов.	Неполно владеть современными методами физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов.	Сформировано, но с отдельными пробелами владеть современным и методами физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов.	Сформированные систематические представления о современных методах физико-химического анализа состава нефтей и нефтепродуктов.
--	--	---	---	--	--

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	0-59	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП

7.4.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Общая формула гомологического ряда моноядерных бензоидных углеводородов:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n}
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{2n-6}

2. Соединения *цис*-бутен-2 и *транс*-бутен-2 являются:

- а) гомологами
- б) оптическими изомерами
- в) геометрическими изомерами
- г) структурными изомерами

3. Реакции замещения наиболее характерны для:

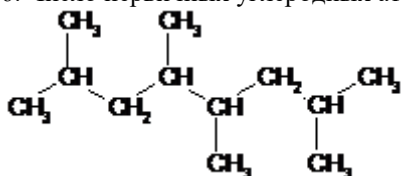
- а) н-гексана
- б) гексена-2
- в) гексина-2
- г) циклогексана

4. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют sp^3 -гибридизацию:

- а) изопентан
- б) изопрен
- в) пентин-1
- г) бензол

5. Сколько изомеров имеет 1-метил-2-этилбензол? Нарисовать их.

6. Число первичных углеродных атомов в углеводороде



- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 6

7. Этилен и ацетилен можно распознать:

- а) водным раствором перманганата калия
- б) спиртовым раствором гидроксида натрия
- в) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- г) водным раствором гидроксида натрия

8. Формула простых эфиров:

- а) $R-COOR'$
- б) $R-S-S-R'$
- в) $R-S-R'$
- г) $R-O-R'$

9. Общая формула гомологического ряда алканов:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n}
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{2n-6}

10. Соединения бутен-1 и бутен-2 являются:

- а) гомологами
- б) оптическими изомерами
- в) геометрическими изомерами
- г) структурными изомерами

11. Реакции присоединения наиболее характерны для:

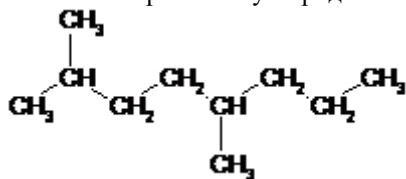
- а) н-пентана
- б) пентена-2
- в) пентина-2
- г) циклопентана

12. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют sp^2 -гибридизацию:

- а) н-пентан
- б) бутадиен-1,3
- в) пентин-1
- г) бензол

13. Сколько изомеров имеет п-ксилол? Нарисовать их.

14. Число первичных углеродных атомов в углеводороде



- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 6

15. Бутан и бутадиен-1,3 можно распознать:

- а) концентрированной азотной кислотой
- б) спиртовым раствором гидроксида натрия
- в) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- г) бромной водой

16. Формула тиоэфиров:

- а) $R-O-O-R'$
- б) $R-S-S-R'$
- в) $R-S-R'$
- г) $R-O-R'$

17. Общая формула гомологического ряда алкенов:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n}
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{2n-6}

18. Соединения бутадиен-1,3 и изопрен являются:

- а) гомологами
- б) оптическими изомерами
- в) геометрическими изомерами
- г) структурными изомерами

19. Реакции замещения наиболее характерны для:

- а) н-октана
- б) этилциклогексана
- в) октена-3
- г) октина-3

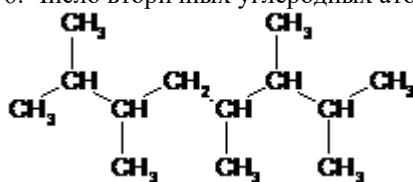
20. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют sp^3 -гибридизацию:

- а) циклопентан

- б) толуол
- в) пентин-2
- г) изобутан

21. Сколько изомеров имеет пропилбензол?

6. Число вторичных углеродных атомов в углеводороде



- а) 1
- б) 3
- в) 5
- г) 7

22. Изопропилбромид взаимодействует с:

- а) бромоводородом
- б) спиртовым раствором гидроксида натрия
- в) азотом
- г) бромом

23. Формула дисульфидов:

- а) $R-CSSR'$
- б) $R-S-S-R'$
- в) $R-S-R'$
- г) $R-COSR'$

24. Алканы, общая формула которых C_nH_{2n+2} нельзя назвать:

- 1) предельными углеводородами,
- 2) парафинами,
- 3) насыщенными углеводородами,
- 4) олефинами.

25. Основной вид изомерии, характерной для алканов, это изомерия:

- 1) межклассовая,
- 2) положения кратной связи,
- 3) цис-транс-изомерия,
- 4) углеродного скелета.

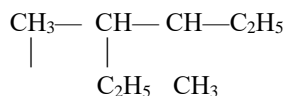
26. Из 2-хлорпропана по реакции Вюрца можно получить:

- 1) 2,2-диметилбутан,
- 2) гексан,
- 3) 2,3-диметилбутан,
- 4) 2-метилпентан.

27. При нагревании пропионата натрия со щелочью можно синтезировать:

- 1) метан,
- 2) пропан,
- 3) бутан,
- 4) этан.

28. Предельный углеводород

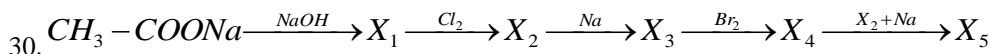


называется:

- 1) 3,4-диметилгексаном,
- 2) 2-этил-3-метилпентаном,
- 3) 2,3-диэтил-3-метилпропаном,
- 4) октаном.

29. Основным продуктом бромирования 2-метилбутана будет:

- 1) 1-бром-2-метилбутан,
- 2) 2-бром-2-метилбутан,
- 3) 2-бром-3-метилбутан,
- 4) 1-бром-3-метилбутан.



конечным продуктом X_5 является:

- 1) гексан,
- 2) пропан,
- 3) бутан,
- 4) этан.

31. При полном окислении 66 г пропана объем газообразного продукта (н. у.) составил:

- 1) 100,8 л,
2) 33,6 л,
3) 67,2 л,
4) 126 л.

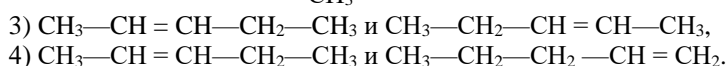
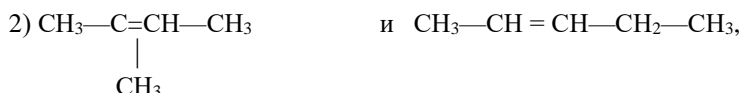
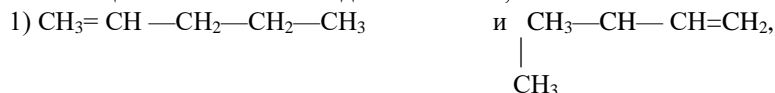
32. Алкены - углеводороды общей формулы C_nH_{2n} - характеризуются наличием в молекуле:

- 1) одной двойной связи,
- 2) двух двойных связей,
- 3) одной тройной связи,
- 4) цикла.

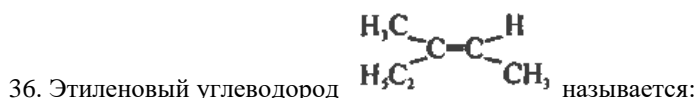
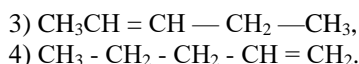
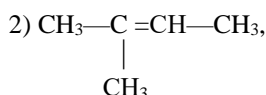
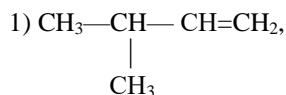
33. Алкены нельзя получить по реакции:

- 1) гидрирования альдегидов,
- 2) гидрирования алкинов,
- 3) дегидрогалогенирования галогеналканов,
- 4) дегидратации спиртов.

34. Изомерами, отличающимися положением двойной связи, являются:



35. Из приведенных ниже изомерных пентенов цис-трансизомерия будет характерна только для:



36. Этиленовый углеводород

- 1) цис-3-метилпентеном-3,
- 2) цис-3-метилпентеном-2,
- 3) транс-3-метил пентеном-3.
- 4) транс-3-метилпентеном-2.

6. Для алкенов не типичны реакции:

- 1) полимеризации,

- 2) присоединения,
- 3) замещения,
- 4) окисления.

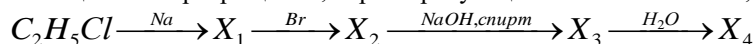
37. При дегидрогалогенировании 2-бромбутана образуется:

- 1) бутен-1,
- 2) смесь бутена-1 и бутена-2,
- 3) бутен-2,
- 4) смесь цис- и транс-бутена-2.

38. При гидратации изобутилена получается:

- 1) бутиловый спирт,
- 2) вторичный бутиловый спирт,
- 3) третичный бутиловый спирт,
- 4) изобутиловый спирт.

39. В цепочке превращений, характеризующих свойства алкенов,



конечным продуктом X_4 является:

- 1) этанол,
- 2) пропанол,
- 3) бутанол-1,
- 4) бутанол-2.

40. Для сжигания пропена объемом 56 л потребуется воздух, объем которого равен:

- 1) 1200 л,
- 2) 20 л,
- 3) 1340 л,
- 4) 896 л.

41. Алкины - углеводороды общей формулы C_nH_{2n-2} - характеризуются наличием в молекуле:

- 1) только одинарных связей,
- 2) одной двойной связи,
- 3) одной тройной связи,
- 4) двух двойных связей.

42. Ацетилен в промышленности получают:

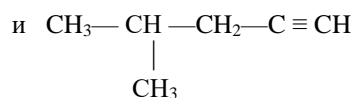
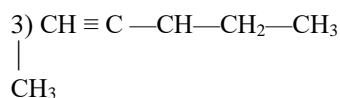
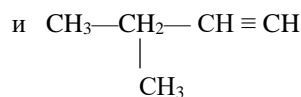
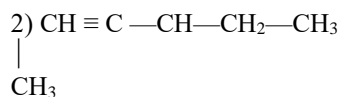
- 1) карбидным способом,
- 2) мартеновским методом,
- 3) электролизом,
- 4) перегонкой нефти.

43. Из галогеналканов алкины можно синтезировать путем:

- 1) гидролиза,
- 2) дегидрогалогенирования,
- 3) дегидрирования,
- 4) дегидратации.

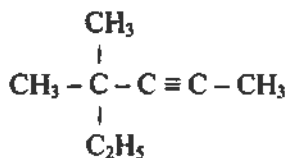
44. Изомерами, отличающимися характером углеродного скелета, являются:

- 1) $CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$ и $CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$.



45. Ацетиленовый углеводород

называется:



- 1) 2-метил-2-этилпентин-3,

- 2) 4,4-диметилгексином-2,
- 3) 4-метил-4-этилпентином-2,
- 4) 3,3-диметилгексином-4.

46. В реакции Кучерова из пропина образуется:

- 1) пропаналь,
- 2) ацетон,
- 3) ацетальдегид,
- 4) пропанол-2.

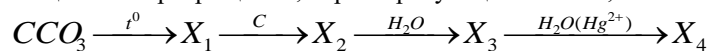
47. При обработке ацетилена избытком хлороводорода получается:

- 1) 1,1 -дихлорэтан,
- 2) 1,2-дихлорэтан,
- 3) 1,1,1,2-тетрахлорэтан,
- 4) 1,1,2,2-тетрахлорэтан.

48. Качественной реакцией на алкины с концевой тройной связью является взаимодействие с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
- 2) свежеосажденным гидроксидом меди (II),
- 3) бромной водой,
- 4) раствором перманганата калия.

49. В цепочке превращений, характеризующих алкины,



конечным продуктом X_4 является:

- 1) ацетилен,
- 2) этанол,
- 3) ацетальдегид,
- 4) уксусная кислота.

50. Для полного окисления 0,15 моль ацетилена в кислой среде потребуется перманганат калия, масса которого равна:

- 1) 118,5 г,
- 2) 47,4 г,
- 3) 35,55 г,
- 4) 23,7 г.

51. Диеновые углеводороды, имеющие общую формулу C_nH_{2n-2} , изомерны:

- 1) алкинам,
- 2) алкенам,
- 3) циклоалканам,
- 4) алканам.

52. Из приведенных ниже веществ изомерами являются:

- 1) $CH_2 = C = CH_2$ и $CH_2 = CH-CH = CH_2$,
- 2) $CH_2 = CH-CH = CH_2$ и $CH_3-CH = CH-CH_3$,
- 3) $CH_2 = C = CH-CH_3$ и $CH_2 = C = CH_2$,
- 4) $CH_2 = CH-CH = CH_2$ и $CH_3-C \equiv C-CH_3$.

53. Хлоропрен имеет такое систематическое название:

- 1) 3-хлорбутадиен-1,3 , 49
- 2) 2-хлорбутадиен-1,3 ,
- 3) 3-метилбутадиен-1,3 ,
- 4) 2-метилбугадиен-1,3

54. Бутадиен- 1,3 иначе называют:

- 1) алленом,
- 2) изопреном,
- 3) дивинилом,
- 4) хлоропреном.

55. Бутадиен- 1,3 , присоединяя 1 моль брома (н. у.), превращается в:

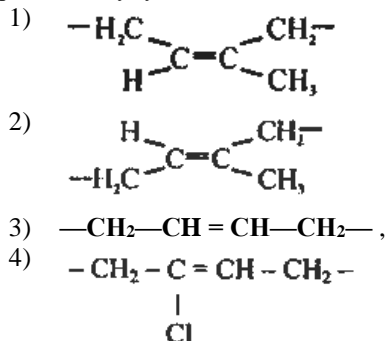
- 1) 1,2-дибромбутен-3,

- 2) 3,4-дибромбутен-1,
- 3) 2,3-дибромбутен-2,
- 4) 1,4-дибромбутен-2.

56. Реакцией, благодаря которой алкадиены широко применяются на практике, является:

- 1) галогенирование,
- 2) гидрогалогенирование,
- 3) полимеризация,
- 4) гидрирование.

57. Латекс - природный каучук - имеет в составе следующее структурное звено:



58. Латекс отличается от гуттаперчи таким признаком:

- 1) составом,
- 2) положением кратной связи,
- 3) пространственным строением,
- 4) химическим строением.

59. Из дивинила получили каучук, средняя молекулярная масса которого равна 40500.

Степень полимеризации при этом составила:

- 1) 700,
- 2) 750,
- 3) 800,
- 4) 850.

60. Арены - углеводороды с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ - отличаются наличием в молекуле:

- 1) нескольких двойных связей,
- 2) чередующихся двойных и тройных связей,
- 3) только одинарных связей,
- 4) единой π -электронной системы.

61. В промышленности ароматические углеводороды получают:

- 1) перегонкой нефти,
- 2) крекингом алканов,
- 3) циклизацией алкенов,
- 4) полимеризацией алкинов.

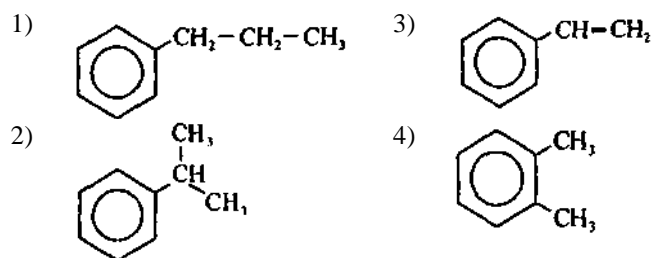
62. Для аренов типичны реакции:

- 1) присоединения,
- 2) замещения,
- 3) обмена,
- 4) полимеризации.

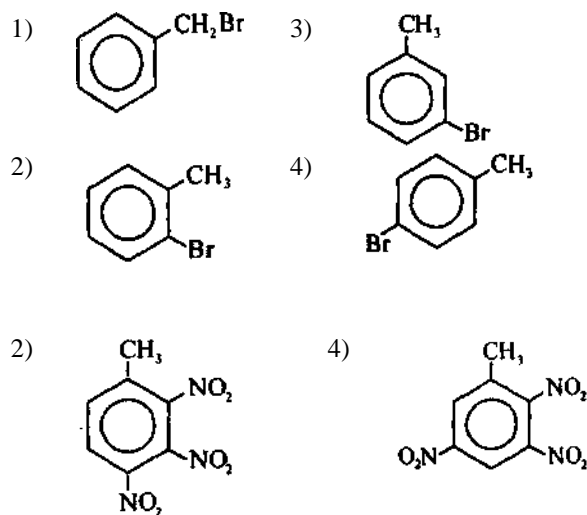
63. Изомером о-ксилола не является:

- 1) толуол,
- 2) м-ксилол,
- 3) п-ксилол,
- 4) этилбензол.

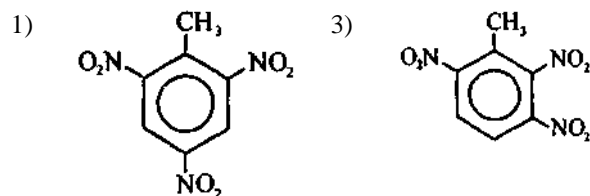
64. Структурная формула кумола следующая



65. При взаимодействии толуола с бромом на свету образуется:



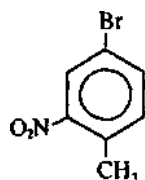
66. При нитровании толуола образуется:



67. Фталевая кислота - продукт окисления:

- 1) толуола,
- 2) ксилола,
- 3) стирола,
- 4) кумола.

68. Вещество



называется:

- 1) 1-бром-3-нитро-4-метилбензолом,
- 2) 1-метил-2-нитро-4-бромбензолом,
- 3) 1-бром-4-метил-5-нитробензолом,
- 4) 4-бром-1-метил-2-нитробензолом.

69. Для полного окисления бензола затратили 400 л воздуха (н. у.). Масса бензола, взятого для реакции, была равна:

- 1) 39 г,
- 2) 78 г,
- 3) 58,5 г,
- 4) 70 г.

70. Отличительной особенностью спиртов является наличие в их молекулах:

- 1) кратных связей,
- 2) карбонильной группы,
- 3) карбоксильной группы,
- 4) гидроксильной группы.

71. Для спиртов характерны свойства:

- 1) оснований,
- 2) кислот,
- 3) амфотерных соединений,
- 4) аренов.

72. Наиболее типичный вид изомерии для спиртов:

- 1) положения кратных связей,
- 2) положения функциональной группы,
- 3) динамическая изомерия,
- 4) цис-транс-изомерия.

73. Спирты не могут быть:

- 1) первичными,
- 2) вторичными,
- 3) третичными,
- 4) четвертичными.

74. Изомером для этанола является:

- 1) диметилвый эфир,
- 2) диэтиловый эфир,
- 3) метанол,
- 4) этаналь.

75. Гомологом для этанола является:

- 1) этаналь,
- 2) этановая кислота,
- 3) этандиол,
- 4) метанол.

76. Качественной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с:

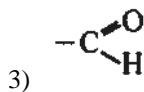
- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
- 2) свежеприготовленным гидроксидом меди (II),
- 3) раствором хлорида железа (III),
- 4) бромной водой.

77. Этилен объемом 5,6 л (н. у.) окислили водным раствором перманганата калия. Масса образовавшегося этиленгликоля равна:

- 1) 27,9 г,
- 2) 9,3 г,
- 3) 23,25 г,
- 4) 15,5 г.

78. Фенолы содержат функциональную группу:

1) $-\text{NH}_2$,



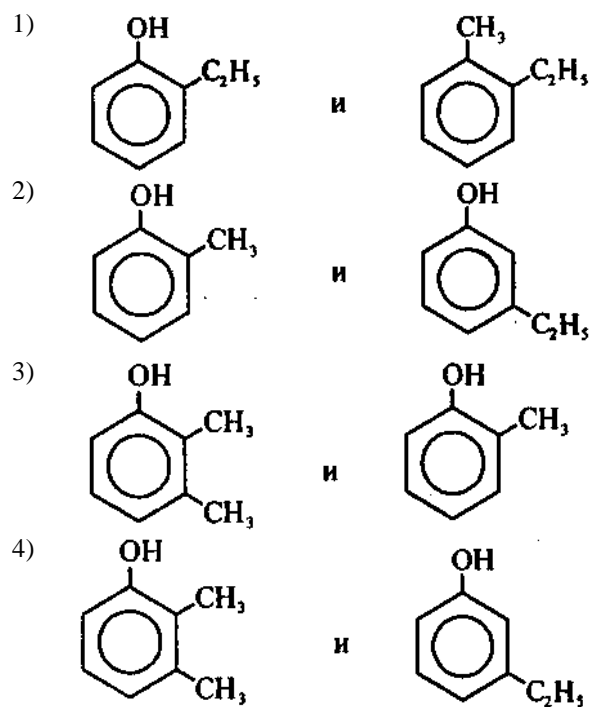
2) $-\text{OH}$,

4) $-\text{COOH}$

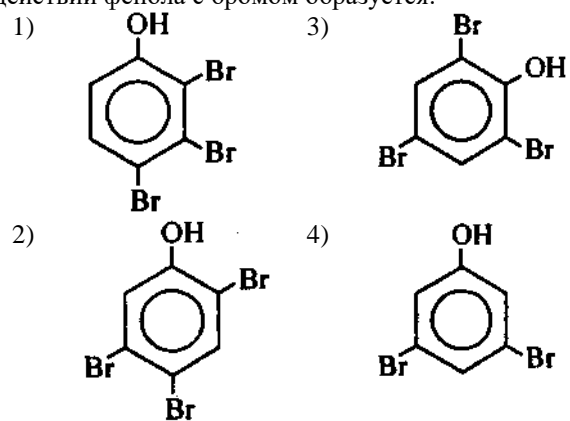
79. Фенолы проявляют свойства:

- 1) кислот,
- 2) оснований,
- 3) солей,
- 4) оксидов.

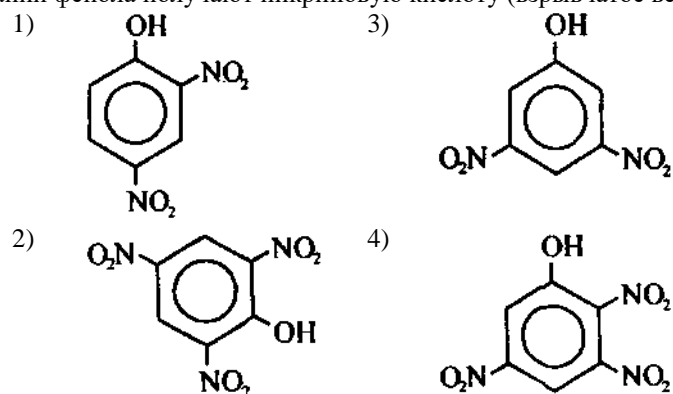
80. Изомерами являются:



81. При взаимодействии фенола с бромом образуется:



82. При нитровании фенола получают пикриновую кислоту (взрывчатое вещество), формула которой:



83. Фенол иначе называют:

- 1) карболовой кислотой,
- 2) карбоновой кислотой,
- 3) акриловой кислотой,
- 4) тротилом.

84. Крезолы - это:

- 1) этилфенолы,
- 2) диметилфенолы,
- 3) метилфенолы,
- 4) хлорфенолы.

85. В отличие от спиртов фенолы реагируют с:

- 1) карбоновыми кислотами,
- 2) металлами,
- 3) щелочами,
- 4) водой.

86. Альдегиды характеризуются наличием в молекуле:

- 1) карбонильной группы,
- 2) гидроксильной группы,
- 3) карбоксильной группы,
- 4) бензольного кольца.

87. Альдегиды изомерны:

- 1) спиртам,
- 2) карбоновым кислотам,
- 3) кетонам,
- 4) сложным эфирам.

88. Альдегиды нельзя получить окислением:

- 1) спиртов,
- 2) карбоновых кислот,
- 3) алкенов,
- 4) алкадиенов.

89. Гомологами являются:

- 1) бутаналь и изобутаналь,
- 2) пентаналь и пентанол,
- 3) пентаналь и пентановая кислота,
- 4) бутаналь и пентаналь.

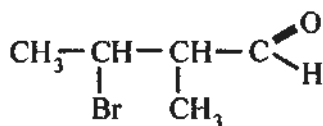
90. При восстановлении изобутанала образуется:

- 1) 2-метилпропанол-1,
- 2) 2-метилпропанол-2,
- 3) бутанол-1,
- 4) бутанол-2.

91. При окислении бутанала получается:

- 1) уксусная кислота,
- 2) муравьиная кислота,
- 3) масляная кислота,
- 4) валериановая кислота.

92. Соединение



называется:

- 1) 2-бром-3-метилбутаналь,
- 2) 2-метил-3-бромбутаналь,
- 3) 3-бромпентаналь,
- 4) 3-бром-2-метилбутаналь.

93. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие с :

- 1) аммиачным раствором оксида серебра,
- 2) свежеосажденным гидроксидом железа (II),
- 3) бромной водой,
- 4) раствором перманганата калия.

94. Карбоновые кислоты не содержат в молекуле:

- 1) гидроксильную группу,

- 2) карбонильную группу,
- 3) карбоксильную группу,
- 4) аминогруппу.

95. Карбоновые кислоты изомерны:

- 1) спиртам,
- 2) альдегидам,
- 3) сложным эфирам,
- 4) простым эфирам.

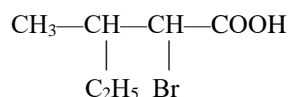
96. Гомологами являются:

- 1) масляная и изомасляная кислоты,
- 2) уксусная кислота и этилацетат,
- 3) масляная и валерьяновая кислоты,
- 4) пропионовая кислота и пропанол.

97. Карбоновые кислоты получают:

- 1) окислением спиртов,
- 2) восстановлением альдегидов,
- 3) гидролизом галогеналканов,
- 4) перегонкой нефти.

98. Соединение



называется:

- 1) 2-этил-3-бромбутановой кислотой,
- 2) 3-бром-2-этилбутановой кислотой,
- 3) 2-бром-3-этилбутановой кислотой,
- 4) 2-бром-3-метилпектановой кислотой.

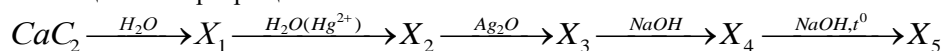
99. Реакцию «серебряного зеркала» дает:

- 1) масляная кислота,
- 2) пропионовая кислота,
- 3) уксусная кислота,
- 4) муравьиная кислота.

100. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются:

- 1) сложные эфиры,
- 2) простые эфиры,
- 3) углеводы,
- 4) белки.

101. В цепочке превращений



конечный продукт X_5 - это:

- 1) метан,
- 2) этан,
- 3) ацетат натрия,
- 4) уксусная кислота.

102. К простым углеводам не относится:

- 1) рибоза,
- 2) дезоксирибоза,
- 3) глюкоза,
- 4) сахароза.

103. Сложным углеводом не является:

- 1) крахмал,
- 2) фруктоза,
- 3) целлюлоза,
- 4) гликоген.

104. В природе глюкоза образуется:

- 1) при гниении растительных остатков,
- 2) в процессе фотосинтеза,
- 3) при дыхании живых организмов,
- 4) в атмосфере при грозových разрядах.

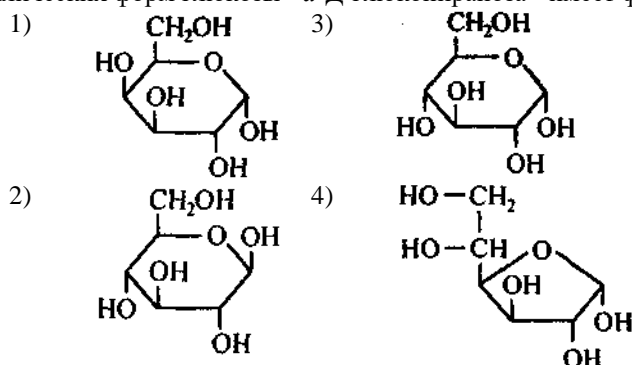
105. Полисахарид крахмал состоит из остатков:

- 1) α -глюкозы,
- 2) β -глюкозы,
- 3) дезоксирибозы,
- 4) фруктозы.

106. Полисахарид целлюлоза образована остатками:

- 1) α -глюкозы,
- 2) β -глюкозы,
- 3) рибозы,
- 4) сахарозы.

107. Одна из циклических форм глюкозы - α -D-глюкопираноза - имеет формулу:



108. Сахароза - дисахарид, образованный остатками:

- 1) α -D-глюкопиранозы и β -D-фруктофуранозы,
- 2) β -D-глюкопиранозы и α -D-фруктофуранозы,
- 3) α -D-глюкофуранозы и β -D-фруктопиранозы,
- 4) β -D-глюкофуранозы и α -D-фруктопиранозы.

109. Изомерами являются:

- 1) D-глюкоза и D-фруктоза,
- 2) D-глюкоза и D-рибоза,
- 3) D-рибоза и D-дезоксирибоза,
- 4) D-фруктоза и D-дезоксирибоза.

110. Амины - это вещества, содержащие в молекуле в качестве функциональной группы:

- 1) аминогруппу,
- 2) карбонильную группу,
- 3) карбоксильную группу,
- 4) гидроксогруппу.

111. Амины можно рассматривать как органические производные:

- 1) воды,
- 2) аммиака,
- 3) азотной кислоты,
- 4) галогеноводородов.

112. Амины проявляют свойства:

- 1) кислот,
- 2) оснований,
- 3) амфотерных соединений,
- 4) солей.

113. Амины можно получить из:

- 1) карбоновых кислот и аммиака,
- 2) алкенов и галогеноводородов,
- 3) спиртов и азотной кислоты,

4) галогеналканов и аммиака.

114. Аминокислоты в своем составе содержат:

- 1) карбоксил и гидроксил,
- 2) гидроксил и карбонил,
- 3) аминокгруппу и карбонил,
- 4) аминокгруппу и карбоксил.

115. Аминокислоты изомерны:

- 1) аминокспиртам,
- 2) аминам,
- 3) нитроалканам,
- 4) карбоновым кислотам.

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- ый рейтинг контроль

- 1 Предмет ,задачи и связь с другими дисциплинами
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
- 3.Алканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, о-связь.
4. гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
5. Алканы: методы получения, химические свойства (тип химической реакции), радикальное замещение.
6. Алкены: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование. двойной связи. Изомерия и номенклатура.
7. Методы получения и химические свойства алкенов.
8. Алкины: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование тройной связи, номенклатура, изомерия.
9. Алкины: методы получения, химические свойства.
10. Диены: классификация, эффект сопряжения.
11. Диены: методы получения, химические свойства.
12. Циклоалканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, номенклатура, изомерия.
13. Циклоалканы: строение, теория Байера.
14. Методы получения и химические свойства циклоалканов.
15. Арены: тип гибридизации атома углерода, признаки ароматичности.
16. Строение бензола, эффект сопряжения.
17. Арены: методы получения.
- 18.Химические свойства бензола.

2-ой рейтинг контроль

- 1.Углеводы: классификация, примеры соединений.
- 2.Химические свойства моносахаридов.
- 3.Дисахариды: состав, восстанавливающие и восстанавливающие.
- 4.Клетчатка: получение, строение, гидролиз, применение.
- 5.Крахмал: строение, получение, гидролиз, применение
- 6.Классификация, изомерия, номенклатура аминов.
- 7.Получение аминов. Основность аминов.
- 8.Получение аминокислот.
- 9.Химические свойства аминокислот.
- 10.Строение молекулы белка.
- 11.Простые белки. Сложные белки.
12. Методы осаждения белков.
- 13.Белки: биологическая роль, образование, качественные реакции.
- 14.Нуклеиновые кислоты: состав, биологическая роль.

3-ий рейтинг контроль

- 1 Характеристика нефти. Гипотезы происхождения.
- 2 Физические свойства нефти. Плотность и удельный вес.
- 3 Молекулярная масса.
- 4 Вязкость. Виды вязкости.
- 5Температуры застывания, помутнения, кристаллизации.
- 6 Показатель преломления. Молекулярная и удельная рефракции.
- 7 Электрические свойства нефтей. Пожароопасность нефтей и газов. Температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения.
- 8 Октановое и цетановое числа.
- 9 Элементный состав нефти. Основные классы соединений, содержащиеся в нефтях.

- 10 Методы выделения и исследования состава нефти и газа. Экстракция сорбция, их виды. Кристаллизация.
- 11 Дистилляционные методы разделения нефтей. Перегонка, ректификация.
- 12 Методы выделения и исследования состава нефти и газа. Хроматография.
- 13 Алканы нефти и газа. Номенклатура. Физические и химические свойства. Парафины и церезины.
- 14 Нафеновые углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
- 15 Ареновые углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
- 16 Алкены. Номенклатура, физические и химические свойства.
- 17 Алкадиены. Физические и химические свойства.
- 18 Алкины. Номенклатура. Физические и химические свойства.
- 19 Кислородсодержащие соединения нефти. Нефтяные кислоты. Номенклатура, физические и химические свойства.
- 20 Фенолы нефти. Номенклатура, физические и химические свойства.
- 21 Сернистые соединения нефти, физические и химические свойства.
- 22 Азотистые соединения нефти. Азотистые основания, нейтральные соединения.
- 23 Смолы. Асфальтены. Неорганические компоненты нефти. Классификация смолисто-асфальтеновых веществ нефти.
- 24 Термические превращения углеводородов нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование нефтяного сырья.
- 25 Химизм термического крекинга алканов.
- 26 Химизм термического крекинга нафеновых углеводородов.
- 27 Химизм термического крекинга алкенов.
- 28 Химизм термического крекинга ароматических углеводородов.
- 29 Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Катализ и катализаторы.
- 30 Каталитический крекинг, каталитический риформинг. Химизм превращений алканов при каталитическом крекинге.
- 31 Химизм превращений алкенов при каталитическом крекинге.
- 32 Химизм превращений нафенов при каталитическом крекинге.
- 33 Химизм превращений аренов при каталитическом крекинге.
- 34 Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидрокрекинг. Гидрообессеривание. Гидроочистка.
- 35 Окисление углеводородов нефти и их производных. Основные кислородсодержащие соединения нефтехимии.
- 36 Процессы подготовки нефти и газа.
- 37 Химические методы очистки газа.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию дисциплине «Химия нефти и газа»

по

- 1 Предмет, задачи и связь с другими дисциплинами
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
3. Алканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, σ -связь.
4. гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
5. Алканы: методы получения, химические свойства (тип химической реакции), радикальное замещение.
6. Алкены: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование двойной связи. Изомерия и номенклатура.
7. Методы получения и химические свойства алкенов.
8. Алкины: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование тройной связи, номенклатура, изомерия.
9. Алкины: методы получения, химические свойства.
10. Диены: классификация, эффект сопряжения.
11. Диены: методы получения, химические свойства.
12. Циклоалканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, номенклатура, изомерия.
13. Циклоалканы: строение, теория Байера.
14. Методы получения и химические свойства циклоалканов.
15. Арены: тип гибридизации атома углерода, признаки ароматичности.
16. Строение бензола, эффект сопряжения.
17. Арены: методы получения.
18. Химические свойства бензола.
19. Спирты: изомерия и номенклатура.
20. Спирты: методы получения. Химические свойства одноатомных спиртов.
21. Двухатомные спирты: получение и химические свойства.
22. Сравнить кислотные свойства спиртов и фенолов.
23. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.
24. Получение альдегидов и кетонов.
25. Сходство и различия в реакциях окисления альдегидов и кетонов.

- 26.Получение одноосновных карбоновых кислот
- 27.Химические свойства карбоновых кислот.
- 28.Записать реакции образования простого и сложного эфиров.
- 29.Жиры: состав, получение.
- 30.Применение жиров.
- 31.Углеводы: классификация, примеры соединений.
- 32.Химические свойства моносахаридов.
- 33.Дисахариды: состав, восстанавливающие и восстанавливающие.
- 34.Клетчатка: получение, строение, гидролиз, применение.
- 35.Крахмал: строение, получение, гидролиз, применение.
- 36.Классификация, изомерия, номенклатура аминов.
- 37.Получение аминов. Основность аминов.
- 38.Получение аминокислот.
- 39.Химические свойства аминокислот.
- 40.Строение молекулы белка.
- 41.Простые белки. Сложные белки.
42. Методы осаждения белков.
- 43.Белки: биологическая роль, образование, качественные реакции.
- 44.Нуклеиновые кислоты: состав, биологическая роль.
45. Характеристика нефти. Гипотезы происхождения.
46. Физические свойства нефти. Плотность и удельный вес.
47. Молекулярная масса.
48. Вязкость. Виды вязкости.
- 49.Температуры застывания, помутнения, кристаллизации.
50. Показатель преломления. Молекулярная и удельная рефракции.
51. Электрические свойства нефтей. Пожароопасность нефтей и газов. Температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения.
52. Октановое и цетановое числа.
53. Элементный состав нефти. Основные классы соединений, содержащиеся в нефтях.
54. Методы выделения и исследования состава нефти и газа. Экстракция сорбция, их виды. Кристаллизация.
55. Дистилляционные методы разделения нефтей. Перегонка, ректификация.
56. Методы выделения и исследования состава нефти и газа. Хроматография.
57. Алканы нефти и газа. Номенклатура. Физические и химические свойства. Парафины и церезины.
- 58.Нафтеновые углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
59. Ареновые углеводороды нефти. Номенклатура. Физические и химические свойства.
60. Алкены. Номенклатура, физические и химические свойства.
61. Алкадиены. Физические и химические свойства.
62. Алкины. Номенклатура. Физические и химические свойства.
63. Кислородсодержащие соединения нефти. Нефтяные кислоты. Номенклатура, физические и химические свойства.
64. Фенолы нефти. Номенклатура, физические и химические свойства.
- 65 Сернистые соединения нефти, физические и химические свойства.
- 66.Азотистые соединения нефти. Азотистые основания, нейтральные соединения.
67. Смолы. Асфальтены. Неорганические компоненты нефти. Классификация смолисто-асфальтовых веществ нефти.
68. Термические превращения углеводородов нефти. Термический крекинг, пиролиз, коксование нефтяного сырья.
69. Химизм термического крекинга алканов.
70. Химизм термического крекинга нафтенных углеводородов.
71. Химизм термического крекинга алкенов.
72. Химизм термического крекинга ароматических углеводородов.
73. Термокаталитические превращения углеводородов нефти и газа. Катализ и катализаторы.
74. Каталитический крекинг, каталитический риформинг. Химизм превращений алканов при каталитическом крекинге.
75. Химизм превращений алкенов при каталитическом крекинге.
76. Химизм превращений нафтенных при каталитическом крекинге.
77. Химизм превращений аренов при каталитическом крекинге.
78. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Гидрокрекинг. Гидрообессеривание. Гидроочистка.
79. Окисление углеводородов нефти и их производных. Основные кислородсодержащие соединения нефтехимии.
80. Процессы подготовки нефти и газа.
- 81.Химические методы очистки газа.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутри вузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся . Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Основная литература

1. Грандберг, И. И. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 608 с.

2. Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 4-е изд., испр. - М. : Изд. центр Академия, 2008. - 624 с.

3. Иванов В.Г. Сборник задач и упражнений по органической химии: учебное пособие для вузов/В.Г.Иванов, О.Н.Гева, Ю.Г.Гаверова.-М.:Изд.центр Академия, 2007.-320 с.

4. Шаламберидзе О. В. Химия нефти и газа [ЭР] : учебное пособие / О. В. Шаламберидзе. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 12 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

5. Волкова К. В. Химия нефти и моторного топлива. Лабораторный практикум [ЭР] : учебное пособие / К. В. Волкова, М. В. Успенская, Е. Н. Глазачева.

— Электрон. текстовые данные.

— Санкт-Петербург. : Университет ИТМО, 2015. — 90 с. — 2227-8397. — Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65367.html>

Дополнительная литература.

6. Заплишный, В. Н. Органическая химия [Текст] : учебник для с/х вузов / В. Н. Заплишный. - Краснодар : КубГАУ, 1999. - 368 с.

7. Янковский С.А. Задачи по органической химии: учебник/С.А.Янковский, Н.С.Данилова.-М.:Колос, 2000-328с

8. Бондаровская Л.В. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям. Химия нефти и газа: методические указания для лабораторных занятий студентов,

обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. – 50 с.

9. Бондаровская Л.В. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Химия нефти и газа : методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Химия нефти и газа" для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. – 50 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

- ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- Сетевая электронная библиотека

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Система «Антиплагиат»	www.antiplagiat.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	http://www.garant.ru;
Консультат Плюс.	http://www.consultant.ru.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Химия нефти и газа» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

№ лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
электронная энциклопедия	http://ru.wikipedia.org
электронная библиотека	http://www.koob.ru
электронная библиотека учебников	http://studentam.net

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	содержание оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория №501 (для проведения занятий лекционного типа)	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W; интерактивная доска StarBoard HITACHI FX-TRIO-77-E .</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u> Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
2.	Лабораторный практикум	Учебная аудитория (422) для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W; Дистиллятор, муфельная печь, весы теххимические, весы аналитические, химическая посуда и реактивы.</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u> Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (ауд. 418) (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W;</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u> тесты рубежного, итогового контроля, наглядные пособия</p>

