

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий) о

т « 24 » мая 2023 г. Протокол № 10

Председатель В.В. Рыбин
(подпись)

25 мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Химия нефти и газа
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Нефтегазовое дело и сервис
Курс	3

Направление **21.03.01. «Нефтегазовое дело»**

(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль) **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»**

Форма обучения - **очная, заочная, очно-заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«01» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 202- г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 202- г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 202 .

Сведения о разработчиках

ФИ.О.	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Кузнецов Владимир Алексеевич	Нефтегазового дела и сервиса	доцент кафедры, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



(подпись)

А.И. Кузнецов

« 12 » мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение физико-химических и химических процессов, протекающих в нефти и природных углеводородных газах на этапах их добычи, хранения, транспортировки и переработки.

Задачи освоения дисциплины:

- состава и физико-химических свойств нефти и углеводородных газов ;
- основных классов углеводородов, входящих в состав нефти и газов, их физических и химических свойств ;
- гетероатомных соединений, входящих в состав нефти и газа, их влияние на основные технологические процессы и качество товарных продуктов;
- основных современных химических процессов переработки , связанных с изменением структуры и свойств нефтяных компонентов ;
- современные физико-химические методы идентификации, количественного определения и контроля качества нефти, нефтепродуктов и газа.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Химия нефти и газа» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) Блока 1 - дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания методов исследования нефти и нефтепродуктов, физико-химических свойств основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; Данная дисциплина читается на 3-м курсе в 5-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин, Скважинная добыча нефти. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Управление продуктивностью скважин, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Альтернативные источники энергии, Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

<p>ПК-2</p> <p>Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения.; • физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; • методы исследования нефти и нефтепродуктов; • причины осложнений, возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа ; • государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие поряд- док, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа . <p>Уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать принципы классификации нефтегазовых систем ; • применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах • использовать стандартные программные средства ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти ; • методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его хроматографического анализа ;
--	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

<p>ПК-6</p> <p>Способность организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса;</p>	<p>Знать: компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; • свойства нефти как дисперсной системы; • причины осложнений, возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа ; • государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие поряд- док, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа . <p>Уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах • проводить стандартные эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы ; • использовать стандартные программные средства ; • прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти ; • методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его хроматографического анализа ; • методами пересчета значений показателей качества и свойств нефти и газа на разные термобарические условия .
---	---

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

<p>ПК-10</p> <p>Способность осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли;</p>	<p>Знать: компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; • методы исследования нефти и нефтепродуктов; • свойства нефти как дисперсной системы; • причины осложнений, возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа ; • государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие поряд- док, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа . <p>Уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах • проводить стандартные эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы ; • прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти ;
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах(всего)- 3ЗЕ.

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы

форма обучения -очная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения-очная)			
	Всего по плану	вт.ч. по семестрам		
		4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	54		54	
Аудиторные занятия:	54		54	
-лекции	18		18	
-семинарские и практические занятия	18		18	
-лабораторные работы, практикумы	18		18	
Самостоятельная работа	54		54	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, летучка		Устный опрос, летучка	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет	
Всего часов по дисциплине	108		108	

«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

форма обучения - очно-заочная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения - очно-заочная)			
	Всего по плану	вт.ч. по семестрам		
		4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	26		26	
Аудиторные занятия:	26		26	
- лекции	10		10	
- семинарские и практические занятия	8		8	
- лабораторные работы, практикумы	8		8	
Самостоятельная работа	82		82	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, летучка, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, летучка		Устный опрос, летучка	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)		Зачет (4)	
Всего часов по дисциплине	108		108	

«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

форма обучения - заочная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения - заочная)			
	Всего по плану	вт.ч. по сетям		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	16		16	
Аудиторные занятия:	16		16	
-лекции	6		6	
-семинарские и практические занятия	4		4	
-лабораторные работы, практикумы	6		6	
Самостоятельная работа	88		88	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос		устный опрос	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)		Зачет (4)	
Всего часов по дисциплине	108		108	

«*В случае необходимости использования учебно-процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слэш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

4.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы Форма обучения - очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Формы текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Введение. Химический состав нефти	8	2	2	-	-	4	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

Тема 2. Классификация нефти	8	2	2		4	4	устный опрос
Тема 3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	24	2	2	8	2	12	устный опрос
Тема 4. Методы выделения, разделения и определения составов нефтяных компонентов	18	2	4	4	4	8	устный опрос
Тема 5. Гетероатомные соединения в нефти	22	4	2	2	4	14	устный опрос
Тема 6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	12	2	4		4	6	устный опрос
Тема 7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	16	4	2	4		6	устный опрос
ИТОГО	108	18	18	18	18	54	

Форма обучения - очно-заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Формат контроля занятий
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Химический состав нефти. Классификация нефти. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	32	4	2	4	2	22	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

2. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов. Гетероатомные соединения в нефти	38	4	4	2	-	32	устный опрос
3. Нефть – как дисперсная система и ее свойства. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	34	2	2	2	2	28	устный опрос
Зачет	4						
ИТОГО	108	10	8	8	4	82	

Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Формат текущего контроля занятий
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Химический состав нефти. Классификация нефти. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	32	2	2	2	-	26	устный опрос
2. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов. Гетероатомные соединения в нефти	38	2	-	2	2	34	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

3. Нефть – как дисперсная система и ее свойства. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	34	2	2	2	2	28	устный опрос
Зачет	4						
ИТОГО	108	6	4	6	4	88	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Введение. Химический состав нефти

Роль углеводородного сырья в экономике России. Объем добычи нефти и газа. Соотношение темпов расходования и прироста запасов углеводородов. Значение знаний о химическом составе и свойствах нефтей и газов.

Элементный состав – относительное содержание отдельных элементов: С, Н, О, N, S, металлы и др. методом сжигания нефти до диоксида углерода и воды.

Фракционный состав – содержание соединений, выкипающих в определенных интервалах температур. Температурные интервалы нефтяных дистиллятов: бензина, керосина, соляра, вакуумных фракций, мазута, гудрона. Методы определения фракционного состава: простая перегонка, перегонка с дефлегмацией и ректификация.

Групповой химический состав нефти. В состав нефти входят три группы веществ:

- углеводороды;
- гетероатомные соединения;
- смолы и асфальтены.

Групповой углеводородный состав. В состав нефти выделяют четыре класса углеводородов:

- алканы (парафиновые, метановые углеводороды);
- нафтены (циклопарафины, цикланы, полиметиленовые углеводороды);
- ароматические углеводороды (арены);
- олефины.

Тема 2. Классификация нефти. Классификация нефти по химическому составу, генетическим классификации, технологическим классификации.

Особенности химического состава нефтей Поволжско-Уральской НГП, Ульяновской области, Западной Сибири и других регионов.

Тема 3. Основные физико-химические и товарно-технические свойства нефти и методы их определения

Плотность. Определение. Диапазон плотностей нефти. Зависимость плотности нефти от химической природы входящих в нее веществ, фракционного состава, количества смолистых

асфальтеновых веществ, растворенных газов. Расчет плотности нефти при изменениях температуры, давления. Стандартные методы определения плотности: ареометрический, пикнометрический, с помощью лабораторного цифрового измерителя плотности жидкостей. Плотность дегазированной

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

нефти.

Молекулярная масса. Понятие молекулярной массы «средней» молекулы. Формула Воинова для расчета молекулярной массы бензиновых фракций по температурам кипения. Аддитивность молекулярной массы нефти. Криоскопический метод определения молекулярной массы нефтяных фракций.

Вязкость. Динамическая и кинематическая вязкость нефти. Физический смысл. Размерности. Зависимость вязкости от температуры, химического состава, химической структуры, молекулярной массы и температуры кипения углеводородов нефти, количества растворенного газа, содержания и состояния смолисто-асфальтеновых веществ и т.д. Расчет вязкости нефти: формула Вальтера, формула Филонова и др.

Давление насыщенных паров (ДНП). Практическое значение. Экспериментальный метод определения.

Температура застывания. Влияние химического состава нефти на температуру застывания. Практическое значение температуры застывания. Экспериментальный метод определения.

Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Практическое значение. Экспериментальный метод определения.

Тема 4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов.

Методы выделения и разделения углеводородных компонентов: перегонка и ректификация, адсорбционная хроматография, термодиффузия, диффузия через мембраны,

кристаллизация, комплексообразование. Методы выделения и разделения неуглеводородных компонентов: экологические и технологические аспекты выделения, выделения смолисто-асфальтеновых веществ, разделение смолисто-асфальтеновых веществ. Хроматографические методы анализа газов. Виды хроматографии: газо-жидкостная, жидкостно-жидкостная, газо-адсорбционная, жидкостно-адсорбционная.

Тема 5. Гетероатомные соединения в нефти. Гетероатомные соединения (ГАС) нефти – это химические соединения на основе углеводородов любого класса, содержащих также и другие химические элементы – серу, азот, кислород, хлор, металлы и т.д.

Серосодержащие ГАС. Содержание. Формы серы: элементарная, сероводород, меркаптаны, алифатические сульфиды и дисульфиды, циклические нафтеновые сульфиды, ароматические сульфиды, тиофаны, тиофены, и др.

Кислородсодержащие ГАС представлены соединениями, обладающими кислотными свойствами и нейтральными соединениями.

Нефтяные кислоты: алифатические, в т.ч. изопреноидные; нафтеновые, моно- и полициклические; ароматические и гибридного строения. Нефтяные фенолы..

Нейтральные соединения нефти. Кетоны, лактоны, простые и сложные эфиры, производные фурана.

Азотсодержащие ГАС принадлежат двум группам соединений: азотистые основания и нейтральные азотистые соединения.

Смолисто-асфальтены. Содержание в зависимости от типа и возраста нефти, распределение по фракциям. Схемы выделения САВ из нефти.

Смоли. Элементный состав. Химическое строение. Свойства: молекулярная масса, плотность, растворимость, стабильность.

Асфальтены. Элементный состав. Свойства: молекулярная масса, плотность, поведение при нагревании, растворимость. Химическое строение: гибридность, полициклическость.

Тема 6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти. Ассоциаты нефти и структурообразование в ней. Классификация нефтяных дисперсных систем на основе классических признаков дисперсного состояния: по степени дисперсности, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз.

Реологические свойства нефти.

Тема 7. Химический состав газов. Классификации газов. Методы определения и расчета показателей качества газов.

Компонентный состав газов природных, нефтяных, нефтезаводских, гидратов, каменноугольных, сланцевых; способы выражения компонентного состава газов: мольные, массовые, объемные доли, содержание углеводородных и неуглеводородных компонентов. Особенности состава различных газов. Классификации природных газов по химическому составу. Основные свойства газов. Молекулярная масса. Плотность. Относительная плотность. Адсорбционная способность. Способность образовывать гидраты. Зависимость свойств от химического состава, температуры и давления.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Теория и гипотезы происхождения нефти и газа.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Неорганическая теория происхождения нефти и газа.
- 2. Органическая теория происхождения нефти и газа.

Тема 2. Современная классификация российской нефти

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Классификация нефти по химическому составу.
- 2. Технологическая классификация нефти.

Тема 3. Физические и химические свойства нефти

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Основные физические свойства нефти
- 2. Химические свойства нефти

Тема 4. Алканы, их общая характеристика и свойства.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Общая характеристика алканов.
- 2. Физические свойства алканов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

3. Химические свойства алканов.

Тема 5. Нафтенy, их общая характеристика и свойства. **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Общая характеристика нафтенy.
- 2. Физические свойства нафтенy.
- 3. Химические свойства нафтенy.

Тема 6. Ароматические углеводороды (арены), их общая характеристика и свойства.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1. Общая характеристика аренов.
- 2. Физические свойства аренов.
- 3. Химические свойства аренов.

Тема 7. Современные методы разделения, переработки и очистки нефтяных компонентов.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Прямая перегонка нефти.
- 2. Методы деструктивной переработки нефти.
- 3. Методы очистки и облагораживания нефтяных компонентов.

Тема 8. Гетероатомные соединения в нефти.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Серосодержащие соединения в нефти.
- 2. Кислородсодержащие соединения в нефти.
- 3. Азотсодержащие соединения в нефти.

Тема 9. Углеводородные газы.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Физико-химические свойства газов.
- 2. Показатели качества газов, порядок их расчета и определения.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

тематического курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа №1 Применение современной классификации нефти при оценке ее качества.

Цель работы – изучение современной классификации нефти и порядка оценки

по ее

сформированным показателям качества нефти.

Лабораторная работа №2 Определение плотности нефти.

Цель работы –

изучение методики определения плотности нефти и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №3 Определение фракционного состава нефти.

Цель работы – изучение методики определения фракционного состава нефти и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №4 Определение содержания воды в нефти.

Цель работы –

изучение методики определения фракционного состава нефти и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №5 Определение содержания мех. примесей в нефти

Цель работы – изучение методики определения содержания механических примесей в нефти и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №6 Определение содержания серы в нефти

Цель работы –

изучение методики определения содержания серы в нефти и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №7 Определение состава газов хроматографическим методом.

Цель работы –

изучение методики определения состава газов хроматографическим методом и применяемого лабораторного оборудования

Лабораторная работа №8 Виды анализов нефти, их содержание и порядок проведения и оформления.

Цель работы – изучение видов анализов нефти, порядка их проведения и документального оформления

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И РЕФЕРАТОВ

Форма А

Страница 14 из 11

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Теории происхождения нефти, их краткая характеристика.
2. Нефть, ее состав и краткая характеристика.
3. Элементарный состав нефти, его характеристика.
4. Групповой углеводородный состав нефти, его характеристика.
5. Фракционный состав нефти, его характеристика.
6. Нефти России, их характеристика и современная классификация.
7. Основные свойства нефти, их краткая характеристика.
8. Основные направления использования нефти и нефтепродуктов в энергетике.
9. Основные направления использования нефти и нефтепродуктов в нефтехимии.
10. Состав и общая характеристика природных газов.
11. Углеводородные газы, их классификация и характеристика.
12. Основные направления использования углеводородных газов в энергетике.
13. Основные направления использования углеводородных газов в химической и других отраслях.
14. Основные классы углеводородов, их классификация и общая характеристика.
15. Алканы, их содержание в нефти и общая характеристика.
16. Физические свойства алканов, их характеристика.
17. Химические свойства алканов, их общая характеристика.
18. Нафтены, их содержание в нефти и общая характеристика.
19. Физические свойства нафтенных соединений, их характеристика.
20. Химические свойства нафтенных соединений, их характеристика.
21. Арены, их содержание в нефти и общая характеристика.
22. Физические свойства аренов, их характеристика.
23. Химические свойства аренов, их характеристика.
24. Серусодержащие соединения, их перечень и краткая характеристика.
25. Активные сернистые соединения, их характеристика и негативные последствия.
26. Кислородосодержащие соединения, их характеристика и негативные последствия.
27. Азотистые соединения, их характеристика и негативные последствия.
28. Показатели качества товарной нефти, их краткая характеристика

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения – очная.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, доклад, лабораторная, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, и др.)	Объем в часах	Формы контроля (проверка, решение задачи, реферат и др.)
1. Введение. Химический состав нефти	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет
2. Классификация нефти.	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет
3. Основные физико-химические и товарно-технические свойства нефти и методы их определения	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	12	устный опрос, зачет
4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, зачет
5. Гетероатомные соединения в нефти	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	12	устный опрос, зачет
6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	<ul style="list-style-type: none"> Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос, зачет

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

7. Химический состав газов. Классификации газов.. Методы определения расчетных показателей качества газов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос, зачет
--	---	---	---------------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Белозерова, О. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / О. В. Белозерова. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-8038-1416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216995>
2. 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>
3. Некозырева, Т. Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / Т. Н. Некозырева, О. В. Шаламберидзе. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-0768-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55436>

дополнительная:

1. Берестова, Г. И. Химия нефти и газа : учебное пособие : в 2 частях / Г. И. Берестова, И. Н. Коновалова. — Мурманск : МГТУ, 2014. — Часть 2 : Методы переработки и исследования нефти и газа — 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-86185-743-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142673>
2. Емельянычева, Е. А. Алкилирование изоалканов алкенами : учебное пособие / Е. А. Емельянычева, Ю. Х. Усманова. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3165-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129125.html>
3. Неведров, А. В. Химия природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 165 с. — ISBN 978-5-00137-054-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122219>
4. Пильщиков, В. А. Процессы нефтехимического синтеза в нефтепереработке : учебное пособие / В. А. Пильщиков, Ал. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-7964-2045-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90889.html>
5. Посконин, В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Посконин. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-8333-0958-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167045>

учебно-методическая:

1. Кузнецов В. А. Химия нефти и газа : методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата очной формы обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 365 КБ). - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8462>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. /  / 2023г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

б) программное обеспечение -----

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. –URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ :образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека :база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань:электронно-библиотечная система : сайт/ ООО ЭБС «Лань». –Санкт-Петербург, [2023]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com:электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2023].

3.Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»: электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. –Текст : электронный.

5. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа :для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Начальник ОАДД Тимкова Н.А. Подп. 13.05.2023.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
-Рабочая программа по дисциплине «Химия нефти и газа»	Очная	

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих

вариантов восприятия информации с учетом индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ИПС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик  доцент кафедры В.А. Кузнецов
(подпись) (должность) ФИО