


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от «24» мая 2023 г. Протокол № 10

Председатель В.В.Рыбин
(подпись)

25 мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Промысловая химия
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра:	Нефтегазового дела и сервиса
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**

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_ г.

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01» сентября 2023 г.**

Сведения о разработчиках:


ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Кузнецов Владимир Алексеевич	Нефтегазового дела и сервиса	доцент кафедры, ктн, доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

/  / **А.И.Кузнецов**
(Подпись)

« 12 » мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - изучение физико-химических и химических процессов, протекающих в нефти и природных углеводородных газах на этапах их добычи.

Задачи освоения дисциплины являются: изучение :

- 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;
- основы современных химических процессов подготовки , связанные с удалением и очисткой нефти и газа от примесей ;
- современные физико-химические методы идентификации, количественного определения и контроля качества нефти и углеводородных газов.


2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина « Промысловая химия.» относится к вариативной части(дисциплины по выбору) Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания состава и физико-химических свойств нефти и углеводородных газов, современных физико-химических методов идентификации, количественного определения и контроля качества нефти и углеводородных газов. Данная дисциплина читается на 2-м курсе в 4-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность,, Бурение нефтяных скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин..

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 «промышленная химия»		

<p>ПК-2</p> <p>Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геологическое строение, условия залегания и образования типовых месторождений важнейших видов полезных ископаемых <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять положение конкретных изучаемых месторождений углеводородов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами анализа и обобщения фондовых и опубликованных геологических материалов по геологическому строению и условиям образования месторождений углеводородов;
<p>ПК – 11</p> <p>Способность организовывать технологический контроль и управление процессом бурения скважин</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компонентный состав промышленной нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения.; – физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; – особенности месторождений нефтей и природных газов в РФ ; – 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"> - 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 .


4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4 ЗЕ

4.2 Объем по видам учебной работы (в часах)

Форма обучения – очная

Виды учебной работы	Количество часов(форма обучения_очная_)	
	Всего	В т.ч по семестрам


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

	по плану	3	4	5	7
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	64			64	
Аудиторные занятия:	64			64	
- лекции	32			32	
- семинарские и практические занятия	16			16	
- лабораторные работы, практикумы	16			16	
Самостоятельная работа	80			80	
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)	Экзамен (36)			Экзамен (36)	
Всего часов по дисциплине	180			180	

*«*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_заочная_)				
	Всего по плану	В т.ч по семестрам			
		3	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	10			10	
- лабораторные работы, практикумы	6			6	
Самостоятельная работа	118			118	
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)	Экзамен (36)			Экзамен (36)	
Всего часов по дисциплине	180			180	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

форма обучения – заочная


Виды учебной работы	Количество часов(форма обучения_заочная_				
	Всего по плану	В т.ч по семестрам			
		2	3	4	5
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	20			20	
Аудиторные занятия:	20			20	
- лекции	10			10	
- семинарские и практические занятия	6			6	
- лабораторные работы, практикумы	4			4	
Самостоятельная работа	151			151	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, реферат			устный опрос, реферат	
Курсовая работа					
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (9)			Экзамен (9)	
Всего часов по дисциплине	180			180	

«*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»;

4.3 Содержание дисциплины(модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная


Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти	10	2				6	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

2. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	24	4	4	4	4	6	устный опрос
3. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	22	4	2	2	4	10	устный опрос
4. Гетероатомные соединения в нефти	24	6	2	2	4	10	устный опрос
5. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	24	6	2	4		8	устный опрос
6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.	22	4	2	2	4	10	устный опрос
7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов	14	6	2	2		4	устный опрос
Экзамен	36						
Итого	180	32	16	16	16	80	

Форма обучения очно– заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме		
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти.	22	2				20	устный опрос
Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов.	42	2	4		4	36	устный опрос
3 Химический состав газов. Основные физико-химические свой-	40	2	2			36	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

ства газов. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов							
Экзамен	36						
Итого	180	10	10	6	4	118	


Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме		
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти.	40	2				38	устный опрос
Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов.	71	4	4	2	4	61	устный опрос
3 Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов	60	4	2	2		52	устный опрос
Экзамен	9						
Итого	180	10	6	4	4	151	

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, металлов 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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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 составе нефти выделяют четыре класса углеводородов:

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

Тема 2. Классификации нефти.

Классификации нефти по химическому составу, генетические классификации, технологические 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 смолисто-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 нефти. Молекулярная масса. Понятие о молекулярной массе «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. Экспериментальные методы определения. Температура застывания. Влияние химического состава нефти на температуру застывания. Практическое значение температуры застывания. Экспериментальные методы определения. Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Практическое значение. Экспериментальные методы 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, выделение 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, содержащие также и другие химические элементы – серу, азот, кислород, хлор, металлы и т.д.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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 кислыми 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. Смолы и асфальтены. Содержание в зависимости от типа и возраста нефти, распределение по фракциям. Схема выделения САВ из нефти. Смолы. 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. 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. Основные физико-химические свойства 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.

Тема 8 Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов

Основные показатели качества нефти и газов. Молекулярная масса. Плотность. Относительная плотность. Вязкость. Адсорбционная способность. Способность образовывать гидраты. Зависимость свойств от химического состава, температуры и давления.

6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Теории 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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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

1. Основные физические свойства нефти
2. Химические свойства нефти
3. Общие сведения о запасах нефти. Категории запасов 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.
3. Химические свойства алканов.

Тема 5 Нафтены, их общая характеристика и свойства

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме:

1. Общая характеристика нафтенов.
2. Физические свойства нафтенов.
3. Химические свойства нафтенов.

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

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме:

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

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

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме:

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

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

ЗАНЯТИЕ 3

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме:

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


Тема 7 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.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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 темам 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

ормируемым 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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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.

7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Теории происхождения нефти, их краткая характеристика.
2. Нефть, ее состав и краткая характеристика.
3. Элементный 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, их характеристика.
20. Химические свойства нафтенных, их характеристика.
21. Арены, их содержание в нефти и общая характеристика.
22. Физические свойства аренов, их характеристика.
23. Химические свойства аренов, их характеристика.
24. Серосодержащие 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.
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 (прото-


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

кол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. . Введение. Химический состав промышленной нефти. Классификация промышленной нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	устный опрос, экзамен
2. Основные физико-химические свойства и показатели качества 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 экзамена 	6	устный опрос, экзамен
3. 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 экзамена 	10	устный опрос, экзамен
4. 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 экзамена 	10	устный опрос, экзамен
5. 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 экзамена 	8	устный опрос, экзамен
6. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос, экзамен
7. Методы определения и расчета показателей качества нефти и углеводородных газов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Пешнев, Б. В. Физико-химические характеристики нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Б. В. Пешнев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218546>
2. Черезова, Е. Н. Промысловая химия : учебное пособие / Е. Н. Черезова, С. Ш. Сайгитбатов, Е. С. Ямалеева ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-1784-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62568.html>
3. Савченков, А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-0325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39329>


дополнительная:


1. Квалиметрия нефти, продуктов ее переработки и средств измерений : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Н. В. Котова, М. З. Зарифьянова, Л. Р. Байбекова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2233-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138386>
2. Котельникова, Т. С. Химия нефти и продуктов ее переработки. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. С. Котельникова, Г. Г. Боркина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-00137-358-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352550>
3. Шарифуллин, А. В. Анализ качества нефти, нефтепродуктов и метрологическая оценка средств измерений : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Н. А. Терентьева. — 2-е изд., перераб. — Казань : КНИТУ, 2010. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13262>

учебно-методическая:

1. Кузнецов В. А. Промысловая химия : 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 : 476 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8459>

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 «промышленная химия»		

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 «Букар». – 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.

Качаевская Ольга Тимофеевна И.А. Проф - 18.05.2023г.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «промышленная химия»		

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 их 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 ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик _____



(подпись)

доцент кафедры

(должность)

В.А.Кузнецов

(ФИО)