

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий от «18» июня 2024 г. Протокол № 11
Председатель _____ В.В.Рыбин

(подпись)

« 18 » июня 2024г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Химия нефти и газа
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра нефтегазового дела и сервиса
Курс	3 - очная форма обучения; 3 - очно-заочная форма обучения

Направление (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль/специализация): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____

20__ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____

_____ 20__ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____

от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Кузнецов Владимир Алексеевич	Кафедра нефтегазового дела и сервиса	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

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 числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.03.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2, ПК-6, ПК-10.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Многофазовые потоки в трубопроводах, Исследование скважин и пластов, Система сбора и подготовки скважинной продукции, Геология многолетнемерзлых пород и механика грунтов, Основы интерпретации гидродинамических исследований, Основы геофизики, Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика в нефтегазовом деле, Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов, Управление продуктивностью скважин, Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства, Управление энергетическим состоянием залежей нефти, Статистический анализ в нефтегазовом деле, Основы теории надёжности, Безопасность технологических процессов в добыче нефти, Физика нефтяного и газового пласта, Геология и литология, Обслуживание и ремонт скважин, Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Нанотехнологии в нефтегазовом деле, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства, Мониторинг процессов извлечения нефти, Подготовка нефти и газа к транспорту, Поверхностные явления на

границах раздела фаз, Процессы, протекающие в призабойной зоне скважин, Нефтепромысловая геология, Термодинамика и теплопередача, Технологическая практика, Разработка нефтяных месторождений, Геология, Подземная гидромеханика, Компьютерные технологии в добыче нефти, Промысловая химия.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ПК-10 Способен осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <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"> • 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>ПК-6 Способен организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса</p>	<p>знать:</p> <p>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 поря- 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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	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 владеть: • 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
ПК-2 Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата	знать: • 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 уметь: • использовать принципы классификации нефтегазовых систем ; • применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах • использовать стандартные программные средства ; владеть: навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти ; • методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его хроматографического анализа

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УМК	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с <u>УПД</u>	26	54
Аудиторные занятия:	26	54
Лекции	8	18
Семинары и практические занятия	8	18
Лабораторные работы, практикумы	10	18
Самостоятельная работа	82	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)
	Всего по плану
1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	16
Аудиторные занятия:	16
Лекции	4
Семинары и практические занятия	6
Лабораторные работы, практикумы	6
Самостоятельная работа	88
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	
Курсовая работа	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт
Всего часов по дисциплине	0

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)
	Всего по плану
1	2

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. химия нефти и газа							
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	8	2	2	0	0	4	Тестирование
Тема 1.2. Классификация нефти	8	2	2	0	4	4	Тестирование
Тема 1.3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	24	2	2	8	2	12	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	18	2	4	4	4	8	Тестирование
Тема 1.5. Гетероатомные соединения в нефти	22	4	2	2	4	14	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	12	2	4	0	4	6	Тестирование
Тема 1.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	16	4	2	4	0	6	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	18	18	18	18	54	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. химия нефти и газа							
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	24	2	0	0	0	22	Тестирование
Тема 1.2. Классификация нефти	0	0	0	0	0	0	Тестирование
Тема 1.3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	0	0	0	0	0	0	Тестирование
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	32	2	4	4	4	22	Тестирование
Тема 1.5. Гетероатомные соединения в нефти	20	2	2	2	4	14	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	20	2	0	0	0	18	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	12	0	2	4	0	6	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	8	8	10	8	82	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. химия нефти и газа							
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	32	2	2	2	2	26	Тестирование
Тема 1.2. Классификация нефти	0	0	0	0	0	0	Тестирование
Тема 1.3. Основные физико-химические свойства	0	0	0	0	0	0	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
и показатели качества нефти и методы их определения							
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	38	0	2	2	2	34	Тестирование
Тема 1.5. Гетероатомные соединения в нефти	0	0	0	0	0	0	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	34	2	2	2	2	28	Тестирование
Тема 1.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	0	0	0	0	0	0	Тестирование
Итого подлежит изучению	104	4	6	6	6	88	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. химия нефти и газа

Тема 1.1. 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 нефтяны х 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 1.2. Классификация нефти

Классификация нефти по химическому составу, генетические классификации, технологические классификации. Особенности химического состава нефтей Поволжско-Уральской НГП, Ульяновской области, Западной Сибири и других регионов.

Тема 1.3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения

Плотность. Определение. Диапазон плотностей нефти. Зависимость плотности нефти от химического состава, температуры, давления. Стандартный метод 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 тд. Расчет вязкости нефти: формула Вальтера, формула Филонова и др. Давление насыщенных паров (ДНП). Практическое значение. Экспериментальные методы определения температуры застывания. Влияние химического состава нефти на температуру застывания. Практическое значение температуры застывания. Экспериментальные методы определения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Температуравспышки,воспламененияисамовоспламенения.Практическоезначение.
Экспериментальныметодыопределения

Тема 1.4. 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-асфальтовых веществ, разделение смолисто-асфальтовых веществ. Хроматографические методы анализа газов. Виды хроматографии: газожидкостная, жидкостно-жидкостная, газо-адсорбционная, жидкостно-адсорбционная.

Тема 1.5. 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. Серосодержащие ГАС. Содержание. Формы серы: элементарная, сероводород, меркаптаны, алифатические сульфиды и дисульфиды, циклические нафтеносерные сульфиды, ароматические сульфиды, тиофаны, тиофены, и др. Кислородсодержащие ГАС представлены соединениями, обладающими кислыми свойствами и нейтральными соединениями. Нефтяные кислоты: алифатические, в т.ч. изопреноидные; нафтеносерные, 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 1.6. 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 1.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета

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.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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 1.1. Введение. Химический состав нефти

Вопросы к теме:

Очная форма

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 2.2. Классификация нефти

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Тема 3.3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Тема 4.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов

Вопросы к теме:

Очная форма

- Общая характеристика алканов.
- 2. Физические свойства алканов.
- 3. Химические свойства алканов.

Заочная форма

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

Очно-заочная форма

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

Тема 5.5. Гетероатомные соединения в нефти

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Очно-заочная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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

Тема 6.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Заочная форма

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

Тема 7.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Очно-заочная форма

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

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Цели: Цель работы – изучение современной классификации нефти и порядок оценки по ее нормируемым показателям качества нефти.

Содержание: Изучить современную классификацию российской нефти, представленную в нормативном документе ГОСТ Р 51858 - 2002 года, порядок классификации нефти по классам, типам группам, видам, а также порядок применения данной классификации на практике.

Результаты: По выданным вариантам российской нефти и ее исходным данным представить закодированный вариант на каждый образец нефти.

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ Р 51858 - 2002 Лабораторная работа №2 Определение плотности нефти.

Цели: Цель работы – изучение методики определения плотности нефти и порядок ее определения с помощью ареометра (нефтеденсиметра)

Содержание: Изучение плотности нефти как важного показателя ее качества, методики определения плотности нефти существующими методами в соответствии с ГОСТ 3900 - 85. Более подробно изучить методику определения плотности с помощью нефтеденсиметра. Практически провести замер плотности нефти нефтеденсиметром по изученной методике.

Результаты: Получить по результатам лабораторного опыта исходные данные : плотность и температуру нефти и по установленной формуле произвести расчет стандартной плотности нефти при 20 градусах Цельсия.

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 3900 - 85

Лабораторная работа №3 Определение фракционного состава нефти.

Цели: Цель работы – изучить методики определения фракционного состава нефти и получить практические навыки по его определению на лабораторном аппарате АРН ЛАБ 03

Содержание: Изучить понятие и значение фракционного состава как важного показателя качества нефти, методику его определения на аппарате АРН согласно ГОСТ 2177 - 99.

Изучить устройство, порядок подготовки к работе и работу на аппарате АРН ЛАБ 03.

Произвести практически перегонку образца нефти на лабораторном аппарате по методу Б выше указанного стандарта.

Результаты: Получить данные перегонки нефти на лабораторном аппарате : температуру и объем отгона нефти и заполнить таблицу установленной формы.

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 2177 - 99, паспорт и инструкция на аппарат АРН ЛАБ 03 Лабораторная работа №4 Определение кинематической вязкости нефти.

Цели: Изучить методики определения кинематической вязкости нефти и получить практические навыки по ее определению с помощью стеклянных вискозиметров ВПЖ и ВНЖТ

Содержание: Изучить понятие и значение вязкости нефти как показателя качества. Изучить методику подготовки и определения кинематической вязкости по ГОСТ 33 - 2000 с помощью стеклянных вискозиметров Пинкевича ВПЖ и ВНЖТ. Провести лабораторные испытания нефти на стеклянных вискозиметрах.

Результаты: Получить среднее время истечения продукта на вискозиметрах, определить в паспортах завода- изготовителя постоянную на каждый конкретный вискозиметр, по установленной формуле вычислить кинематическую вязкость нефтя

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 33-2000, паспорта завода-изготовителя на вискозиметры Лабораторная работа №5 Определение содержания воды в нефти.

Цели: Цель работы – изучение методики определения воды в нефти качественно и количественно и получение практических навыков по ее определению на приборе АКОВ - 10

Содержание: Изучить значение содержания воды в нефти как ее показатель качества. Изучить методы определения содержания воды в нефти качественно и количественно по ГОСТ 2477- 85.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Изучить устройство, порядок подготовки и работы на аппарате количественного определения воды АКОВ -10. Провести лабораторные испытания нефти на аппарате АКОВ-10

Результаты: По результатам испытания получить результат- количество воды в ловушке аппарата в мл., произвести расчет по установленной формуле количества воды в нефти в %

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 2477 - 85, паспорт и инструкция на аппарат АКОВ -10
Лабораторная работа №6 Определение содержания мех.примесей в нефти

Цели: Цель работы-изучение методики определения содержания механических примесей в нефти и получить практические навыки по их определению весовым методом

Содержание: Изучить понятие и значение механических примесей как показателя качества нефти. Изучить методику определения содержания мехпримесей весовым методом по ГОСТ 6370 -83.

Изучить устройство и порядок применения лабораторного оборудования : вакуумного насоса, сушильного шкафа, аналитических весов, колбы Бюнзена. Провести лабораторные испытания по содержанию в нефти мехпримесей

Результаты: Получить результаты испытаний : массу навески нефти, массу стаканчика с чистым фильтром, массу стаканчика с фильтром после фильтрования и по установленной формуле рассчитать содержание мехпримесей в нефти в %

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 6370 - 83, инструкции на лабораторные приборы : вакуумный насос, сушильный шкаф, аналитические весы.

Лабораторная работа №7 Определение содержания серы в нефти

Цели: Цель работы-изучение методики определения содержания серы в нефти и получение практических навыков по ее определению ускоренным методом

Содержание: Изучить содержание серы в нефти как показатель качества и его значение. Изучить методику определения содержания серы в нефти ускоренным методом по ГОСТ 1437 - 75.

Изучить устройство применяемого лабораторного оборудования Провести лабораторные испытания по определению содержания серы в нефти ускоренным методом

Результаты: По результатам испытаний получить результаты : массу навески нефти, концентрацию раствора гидроксида натрия, объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование в контрольном опыте, объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование после сжигания навески нефти, и расчет по полученным данным по установленной формуле массовой доли серы в нефти в %.

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ 1437 - 75, инструкции на используемые лабораторные приборы.

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

Цели: Цель работы- изучение видов анализов нефти ,порядка их проведения и документального оформления

Содержание: Изучить систему контроля качества товарной нефти. Изучить перечень , содержание, виды анализов нефти и периодичность их проведения. Изучить перечень и содержание документации по контролю качества нефти. Изучить порядок решения спорных вопросов по качеству нефти

Результаты: Отработать виды, содержание и периодичность анализов товарной нефти, перечень и содержание документов по контролю качества нефти

Ссылка: Государственный стандарт ГОСТ Р 51858 - 2002

Лабораторная работа №9 Определение состава газов хроматографическим методом.

Цели: Цель работы -изучение методики определения состава газов хроматографическим методом и применяемого лабораторного оборудования

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Содержание: Изучить понятие, значение параметра состава газов. Изучить методику определения состава углеводородных газов хроматографическим методом. Изучить общее устройство хроматографа, порядок работы

Результаты: Получение хроматограммы смеси углеводородных газов, ее анализ и определение содержания и состава индивидуальных газов

Ссылка: Инструкция на хроматограф, методика обработки результатов

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. 1. Теории происхождения нефти, их краткая характеристика.
2. 2. Нефть, ее состав и краткая характеристика.
3. 3. Элементарный состав нефти, его характеристика.
4. 4. Групповой углеводородный состав нефти, его характеристика.
5. Фракционный состав нефти, его характеристика
6. 1. Нефти России, их характеристика и современная классификация.
7. 2. Основные свойства нефти, их краткая характеристика.
8. 3. Основные направления использования нефти и нефтепродуктов в энергетике.
9. Основные направления использования нефти и нефтепродуктов в нефтехимии
10. 1. Нафтенены, их содержание в нефти и общая характеристика.
11. 2. Физические свойства нафтененов, их характеристика.
12. 3. Химические свойства нафтененов, их характеристика.
13. 4. Аренены, их содержание в нефти и общая характеристика.
14. Физические свойства арененов, их характеристика
15. 1. Основные классы углеводородов, их классификация и общая характеристика.
16. 2. Алканы, их содержание в нефти и общая характеристика.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

17. 3. Физические свойства алканов, их характеристика.
18. 4. Химические свойства алканов, их общая характеристика.
19. 5. Нафтены, их содержание в нефти и общая характеристика.
20. 6. Физические свойства нафтенных, их характеристика.
21. 7. Химические свойства нафтенных, их характеристика.
22. 8. Арены, их содержание в нефти и общая характеристика.
23. 9. Физические свойства аренов, их характеристика.
24. 10. Химические свойства аренов, их характеристика.
25. 1. Прямая перегонка нефти
26. 2. Термический крекинг
27. 3. Каталитический крекинг
28. 4. Адсорбция
29. 1. Сернистые соединения в нефти
30. 2. Кислородсодержащие соединения в нефти
31. 3. Азотсодержащие соединения в нефти
32. 1. Состав и общая характеристика сырой и товарной нефти.
33. 2. Основные классы углеводородов, их классификация и общая характеристика.
34. 3. Газообразная фаза в составе добываемой нефти.
35. 4. Твердая фаза в виде высокоплавких парафинов и асфальто-смолистых веществ
36. 1. Углеводородные газы, их классификация и характеристика.
37. 2. Основные направления использования углеводородных газов в энергетике.
38. 3. Основные направления использования углеводородных газов в химической и других отраслях.

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.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

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.)
Раздел 1. химия нефти и газа			
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.2. Классификация нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.3. Основные физико-химические свойства и показатели качества нефти и методы их определения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.5. Гетероатомные соединения в нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.7. Химический состав	Проработка учебного материала с	6	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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.)
газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		

Форма обучения: заочная

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.)
Раздел 1. химия нефти и газа			
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	26	Тестирование
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	34	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	28	Тестирование

Форма обучения: очно-заочная

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.)
Раздел 1. химия нефти и газа			
Тема 1.1. Введение. Химический состав нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	22	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

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.)
Тема 1.4. Методы выделения, разделения и определения состава нефтяных компонентов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	22	Тестирование
Тема 1.5. Гетероатомные соединения в нефти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование
Тема 1.6. Нефть – как дисперсная система и ее свойства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	18	Тестирование
Тема 1.7. Химический состав газов. Основные физико-химические свойства газов. Методы их определения и расчета	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

- Маркин А. Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / А. Н. Маркин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 71 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - СЭБ. - URL: <https://e.lanbook.com/book/364139>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/364139.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизированных пользователей. - ISBN 978-5-9961-2528-9. / .— ISBN 0_539588
- Рябов Владимир Дмитриевич. Химия нефти и газа : Учебное пособие / В.Д. Рябов ; Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 311 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ВО - Бакалавриат. - <https://znanium.com/catalog/document?id=424916>. - <https://znanium.com/cover/1971/1971815.jpg>. - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-16-015106-9. - ISBN 978-5-16-107610-1. / .— ISBN 0_478861
- Пильщиков, В. А. Процессы нефтехимического синтеза в нефтепереработке : учебное пособие / В. А. Пильщиков, А. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин ; В. А. Пильщиков, Ал. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 207

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90889.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7964-2045-4. / .— ISBN 0_151244

дополнительная

1. Берестова Г. И. Методы переработки и исследования нефти и газа. Ч. 2 : Методы переработки и исследования нефти и газа / Г. И. Берестова, И. Н. Коновалова ; Берестова Г. И., Коновалова И. Н. - Мурманск : МГТУ, 2014. - 144 с. - Допущено Ученым советом университета в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 131000.62 "Нефтегазовое дело" (Эксплуатация нефтегазового комплекса Арктического шельфа) и магистрантов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 020100 "Химия". - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГТУ - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/142673>. -

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/142673.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-86185-743-7. / .— ISBN 0_376778

2. Некозырева Т. Н. Химия нефти и газа / Т. Н. Некозырева, О. В. Шаламберидзе ; Некозырева Т. Н., Шаламберидзе О. В. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 76 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело», по представлению Ученого совета Тюменского государственного нефтегазового университета». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55436. -

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/55436.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0768-1. / .— ISBN 0_354827

3. Емельянычева Е. А. Алкилирование изоалканов алкенами : учебное пособие / Е. А. Емельянычева, Ю. Х. Усманова ; Емельянычева Е. А., Усманова Ю. Х. - Казань : КНИТУ, 2022. - 104 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КНИТУ - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/330743>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/330743.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-3165-5. / .— ISBN 0_509400

4. Посконин В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Посконин ; Посконин В. В. - Краснодар : КубГТУ, 2020. - 159 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КубГТУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/167045>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/167045.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8333-0958-2. / .— ISBN 0_390889

5. Неведров А. В. Химическая технология природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, С. П. Субботин ; Неведров А. В., Папин А. В., Субботин С. П. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 107 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/105444>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/105444.jpg>. - Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-906969-29-3. / .— ISBN

0_365536 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» / В. А. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс.
- Электрон. текстовые дан. (1 файл : 365 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_41933.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

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, [2024]. – 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, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – 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, [2024]. – 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.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Эксикатор с краном диаметр 240 мм KLIN
- Вискозиметр ВПЖ-4 3,55
- Вискозиметр стеклянный капиллярный
- Термометры
- Стол лабораторный
- Аппарат ТАКОВ-10 ТУ25-2024,010-88
- Воронка Бюхнера №1 (В 65 мм) ГОСТ 9147-80
- Воронка Бюхнера №2(Д65 мм) ГОСТ 9147-80
- Штатив лабораторный ШФР-ММ (Бунзена) 3 кольца,2лапки
- Ареометр для нефти АНТ-2 (910-990)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

- Часы песочные наст.10 мин.
- Ареометр для нефти АНТ-2 (750-830)
- Стол для титрования 1200*600*900(1800)
- Стол-мойка ЛАБ-1200 МО 1200*800*900(1400),чаша-н/ж сталь
- Аквадистиллятор ДЭ-4
- Весы портативные
- Весы РА-214С
- Рн-метр рН-150МИ базовый комплект(преобразователь,термокомпенсатор,комбин.рН-электрод,штатив)
- Лаборатория ЛГР-3
- Аппарат для разгонки нефтепродуктов
- ЛАБ-1500 ШВ-Н Шкаф вытяжной 1533*726*2100
- Колбонагреватель LOIP LH-253
- Набор ариометров АОН-1 (19 шт)
- Шкаф сушильный LF-60/350-VGL
- Термостат жидкостный LT-810 на 4 литра
- Стол лабораторный низкий ЛАБ-1500 ЛКн 1500*600*760
- Вытяжной шкаф
- Ареометр для нефтепродуктов АНТ -2 или эквивалент. Для бензина - Ареометр для нефтепродуктов АНТ-2 или эквивалент Для масел.
- Ареометр для нефтепродуктов АНТ-2 или эквивалент.Для масел

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

Доцент Кандидат технических наук,

Доцент

Кузнецов Владимир Алексеевич

Должность, ученая степень, звание	ФИО
-----------------------------------	-----

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :«*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»;</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
3.	<p>Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.</p>	Кузнецов А.И.		26.06.2024г.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Маркин А. Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / А. Н. Маркин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 71 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - СЭБ. - URL: <https://e.lanbook.com/book/364139>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/364139.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-2528-9. / .— ISBN 0_539588
2. Рябов Владимир Дмитриевич. Химия нефти и газа : Учебное пособие / В.Д. Рябов ; Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 311 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).-ВО -Бакалавриат. -<https://znanium.com/catalog/document?id=424916>. -<https://znanium.com/cover/1971/1971815.jpg>. - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-16-015106-9. - ISBN 978-5-16-107610-1. / .— ISBN 0_478861
3. Пильщиков, В. А. Процессы нефтехимического синтеза в нефтепереработке : учебное пособие / В. А. Пильщиков, А. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин ; В. А. Пильщиков, Ал. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 207 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90889.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7964-2045-4. / .— ISBN 0_151244

дополнительная

1. Берестова Г. И. Методы переработки и исследования нефти и газа. Ч. 2 : Методы переработки и исследования нефти и газа / Г. И. Берестова, И. Н. Коновалова ; Берестова Г. И., Коновалова И. Н. - Мурманск : МГТУ, 2014. - 144 с. - Допущено Ученым советом университета в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 131000.62 "Нефтегазовое дело" (Эксплуатация нефтегазового комплекса Арктического шельфа) и магистрантов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 020100 "Химия". - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГТУ - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/142673>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/142673.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-86185-743-7. / .— ISBN 0_376778
2. Некозырева Т. Н. Химия нефти и газа / Т. Н. Некозырева, О. В. Шаламберидзе ; Некозырева Т. Н., Шаламберидзе О. В. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 76 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело», по представлению Ученого совета Тюменского государственного нефтегазового университета». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ-Инженерно-технические науки - http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=55436. <https://e.lanbook.com/img/cover/book/55436.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0768-1. / .— ISBN 0_354827
3. Емельянычева Е. А. Алкилирование изоалканов алкенами : учебное пособие / Е. А. Емельянычева, Ю. Х. Усманова ; Емельянычева Е. А., Усманова Ю. Х. - Казань : КНИТУ, 2022. - 104 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КНИТУ - Химия. - <https://e.lanbook.com/book/330743>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/330743.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-3165-5. / .— ISBN 0_509400
4. Посконин В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Посконин ; Посконин В. В. - Краснодар : КубГТУ, 2020. - 159 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КубГТУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/167045>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/167045.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8333-0958-2. / .— ISBN 0_390889
5. Неведров А. В. Химическая технология природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, С. П. Субботин ; Неведров А. В., Папин А. В., Субботин С. П. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 107 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС

Лань. - Книга из коллекции КузГТУ имени Т.Ф.Горбачева -Химия.-
<https://e.lanbook.com/book/105444>. -<https://e.lanbook.com/img/cover/book/105444.jpg>. - Режим
доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-906969-29-3. / .— ISBN
0_365536

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» / В. А. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс.- Электрон. текстовые дан. (1 файл : 365 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_41933.

Согласовано:
____ Ведущий специалист_ООП _____/Чамеева А.Ф./ _____ / 2024 г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

