

кадр

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско - Российского
университета

 Ю.В. Машин

20. 10 . 2023

Регистрационный № УД-210301/Б.Р.О.201р

ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

Квалификация: Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Зачет, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: «Технологии металлов»

Составитель: канд. биол. наук, доц. Лисовая И.А.

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018, учебным планом рег. № 210302-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технологии металлов», протокол № 2 от 28.09.23.

Зав. кафедрой «Технологии металлов»

 Д.И. Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

18.10.2023 , протокол № 2.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

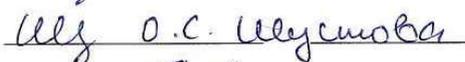
Рецензент: В.П. Груша, заведующий лабораторией непрерывно-циклического литья ИТМ
НАН Беларуси, к.т.н., доцент

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Транспортные
и технологические машины»

 И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шущова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, освоение студентами практических навыков в процессе исследования нефти с применением новейших физико-химических методов.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения;
- физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти;
- методы разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования нефти
- методы исследования нефти и нефтепродуктов;
- свойства нефти как дисперсной системы;
- основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов;
- гипотезы происхождения нефти;
- различные варианты переработки нефти;

Уметь:

- использовать принципы классификации нефтегазовых систем;
- 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 и физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач;
- определять основные физико-химические характеристики веществ;
- прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств;
- формулировать цели и задачи исследований, планировать и проводить эксперименты;
- анализировать полученные результаты, сопоставлять их с литературными или производственными данными.

владеть:

- навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти;
- методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его анализа;
- методами пересчета показателей свойств нефти и газа на разные термобарические условия;
- навыками формулирования целей и задач, разработки плана исследований;
- методиками обработки результатов эксперимента и расчета погрешностей.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

– Химия.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Экология;
- Основы транспортировки, хранения и переработки углеводородов.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической практики 2, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций

Коды формируемых компетенций	Наименование формируемых компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.
ПК-2	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования КС и СОГ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
1	Общая характеристика нефти и газа.	Современные мировые тенденции в добыче нефти и газа. Объем добычи нефти и газа. Соотношение темпов расходования и прироста запасов углеводородов. Краткие схемы переработки нефти по топливному и нефтехимическому вариантам. Превращение нефти в природе. Экологические аспекты	ОПК-1
2	Современные представления о происхождении нефти и природного газа.	Неорганическая концепция происхождения нефти и газа. Теория о биогенном происхождении нефти. Стадии процесса преобразования органического вещества. Осадконакопление. Биохимическое разложение компонентов органического вещества. Порфирины, изопреноиды – биомаркеры нефти. Современные представления об образовании основных классов соединений нефти и газа	ОПК-1
3	Химическая классификация нефти	Классификация нефти по: плотности нефти, выходу светлых фракций, содержанию серы, смолистоасфальтеновых веществ, твердых углеводородов. Классификация по массовому содержанию алканов, циклоалканов и аренов	ОПК-1
4	Технологическая классификация нефти	Классификация нефти по физикохимическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводорода и легких меркаптанов. Классы, типы, группы и виды нефти	ОПК-1
5	Углеводороды нефти	Алканы. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Циклоалканы. Содержание в нефтях. Основные физические	ОПК1

		и химические свойства. Склонность низших алканов к образованию газовых гидратов. Превращения в процессах нефтепереработки. Ароматические углеводороды нефти. Основные физические и химические свойства. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре. Содержание ароматических углеводородов в нефтях и закономерности их распределения по фракциям нефти.	
6	Серосодержащие соединения нефти	Серосодержащие соединения. Общее содержание и формы нахождения серы в нефти. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы). Диалкилсульфиды. Диалкилдисульфиды. Другие серосодержащие соединения нефти. Физические и химические свойства. Распределение серосодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Связь количества серы с типом нефтей. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки. Гидрогенизационные процессы облагораживания нефтяных фракций.	ОПК-1
7	Азотосодержащие и кислородосодержащие соединения нефти	Азотсодержащие соединения. Азотистые соединения нефти, являющиеся основаниями. Малоосновные и нейтральные азотистые соединения нефти. Распределение азотсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Влияние азотсодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки. Кислородсодержащие соединения. Нефтяные кислоты и фенолы. Схема их выделения, содержание в нефти и нефтяных фракциях. Физико-химические свойства нефтяных кислот. Влияние кислородсодержащих соединений на свойства нефтепродуктов.	ОПК-1
8	Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти.	Состав смолистоасфальтеновых веществ (САВ) нефти (асфальтены, смолы), их строение, свойства. Схема выделения САВ из нефти. Межмолекулярные взаимодействия САВ. Физические модели строения САВ. Распределение асфальтенов в нефтях, а также по фракциям при перегонке нефти. Влияние САВ на процессы нефтепереработки и свойства нефтепродуктов. Минеральные компоненты нефти. Металлы, входящие в состав нефти. Формы их связи с органическими веществами: порфириновые комплексы ванадия и никеля; комплексы металлов с асфальтенами.	ОПК-1
9	Основные физические свойства нефти	Плотность. Вязкость и вязкостно-температурные свойства. Молекулярная масса. Температуры кипения нефтяных фракций. Температура кипения при нестандартных давлениях. Давление насыщенных паров. Критические и приведенные параметры. Фугитивность. Температура вспышки. Температура самовоспламенения. Тепловые свойства: теплоемкость, теплота испарения (парообразования), энтальпия (теплосодержание), теплота сгорания (теплотворная способность). Низкотемпературные свойства: температура помутнения, температура застывания, температура начала кристаллизации. Оптические свойства. Цвет. Коэффициент (показатель) преломления. Оптическая активность. Молекулярная рефракция. Дисперсия.	ОПК-1

1	2	3	4
10	Современные представления о строении нефтяных дисперсных систем	Поверхность раздела фаз и поверхностные явления в нефтяных дисперсных системах. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефтяных систем и их природа. Пространственные надмолекулярные структуры нефти. Сложная структурная единица. Сущность и причины ассоциации в нефтяных дисперсных системах. Поверхностно-активные компоненты нефти, роль асфальтенов при образовании ассоциатов. Устойчивость нефтяных дисперсных систем	ОПК-1 ПК-2
11	Водонефтяные дисперсионные системы.	Водонефтяные эмульсии. Образование эмульсий. Эмульгаторы нефти. Устойчивость водонефтяных эмульсий. Размер частиц, время жизни, влияние физико-химических свойств нефти. Методы разрушения водонефтяных эмульсий. Механический и термохимический методы. Деэмульгаторы нефти.	ОПК-1 ПК-2
12	Методы выделения и разделения углеводородных компонентов:	Перегонка и ректификация, диффузия, кристаллизация, комплексообразование. Методы выделения и разделения неуглеводородных компонентов: выделение гетероатомных соединений, выделение и разделение смолисто-асфальтовых веществ.	ОПК-1 ПК-2
13	Физико-химические методы исследования нефти и газа	Определение элементного и фракционного состава. Общая методика анализа нефтей. Фракционный состав нефтей. Атмосферная и вакуумная перегонка нефтей. Разделение нефтяных фракций методом жидкостно-адсорбционной хроматографии. Газовая хроматография (газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография). Масс-спектрометрия и хроматомасс-спектрометрия	ОПК-1 ПК-2
14	Современные методы анализа и идентификации химических веществ.	Качественный и количественный анализ. Спектроскопические методы исследования (ЯМР-, ИК-, УФспектроскопия), хроматография, рефрактометрия. Установление структуры на основе данных физико-химических методов и химических свойств.	ОПК-1 ПК-2
15	Классификация товарных нефтепродуктов	Моторные топлива, энергетические топлива, нефтяные масла, углеродные и вязущие материалы, нефтехимическое сырье, нефтепродукты специального назначения. Основные критерии качества нефтепродуктов	ОПК-1 ПК-2
16	Бензины.	Требования и показатели качества автомобильных бензинов. Основные технологические процессы производства бензинов. Углеводородный состав бензиновых фракций различных процессов переработки нефти. Типовой состав бензинов.	ОПК-1 ПК-2
17	Дизельное топливо. Тяжелые нефтяные фракции.	Состав, требования к качеству и свойства дизельного топлива. Тяжелые нефтяные фракции. Нефтяные масла. Состав тяжелых нефтяных фракций, получение, классификация, физико-эксплуатационные показатели качества. Гидрогенизационные процессы в технологии производства нефтяных масел. Гудрон.	ОПК-1 ПК-2

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1 Общая характеристика нефти и газа.	2			2		
2	2 Современные представления о происхождении нефти и природного газа.	2	Лабораторная работа №1 Определение непредельных углеводородов в светлых нефтепродуктах	2	2	ЗИЗ	10
3	3 Химическая классификация нефти	2			2		
4	4 Технологическая классификация нефти	2	Лабораторная работа №2 Определение фракционного состава нефти	2	2	ЗИЗ	10
5	5 Углеводороды нефти	2			4		
6	6 Серосодержащие соединения нефти	2	Лабораторная работа № 3 Определение вязкости нефти и нефтепродукта	2	4	ЗИЗ	10
7	7 Азотосодержащие и кислородосодержащие соединения нефти	2			4		
8	8 Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти.	2	Лабораторная работа № 4 Определение устойчивости асфальтеносодержащих дисперсных систем.	2	4	ПКУ	30
Модуль 2							
9	9 Основные физические свойства нефти	2			4		
10	10 Современные представления о строении нефтяных дисперсных систем	2	Лабораторная работа № 5 Определение плотности нефти и нефтепродукта	2	4		
11	11 Водонефтяные дисперсионные системы.	2			4		
12	12 Методы выделения и разделения углеводородных компонентов:	2	Лабораторная работа № 6 Метод анилиновых точек	2	4	ЗИЗ	10
13	13 Физико-химические методы исследование нефти и газа	2			4		
14	14 Современные методы анализа и идентификации химических веществ.	2	Лабораторная работа № 7 Определение температуры застывания нефти.	2	4	ЗИЗ	10

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
15	15 Классификация товарных нефтепродуктов	2			2		
16	16 Бензины.	2	Лабораторная работа № 8 Определение теплоты сгорания жидких топлив	2	4	ЗИЗ	10
17	17 Дизельное топливо. Тяжелые нефтяные фракции.	2			4	ПКУ ПА (зачёт)	30 40
	Итого	34		16	58		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗИЗ – защита индивидуального задания.

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – Промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятий	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема № 1, 3, 5, 7	ЛР № 1-6	20
2	Мультимедиа	Тема № 2, 4, 6, 8-14		20
3	Проблемно-ориентированные	Тема № 15, 16, 17	ЛР № 7, 8	10
	ИТОГО	34	16	50

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Индивидуальные задания для защиты	3
3	Тестовые индивидуальные задания для защиты	3

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результат обучения
1	2	3	4
для направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело			
ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания			
ИОПК-1.1. Знает основные математические модели и методы и способен применять их при решении прикладных задач.			
1	Пороговый уровень	Изучает материал по конспектам лекций, методическим разработкам, по печатным и электронным источникам.	Знание компонентного состава нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химических свойств основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; методов разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования свойства нефти как дисперсной системы.
2	Продвинутый уровень	Применяет знание закономерностей течения химических процессов при решении теоретических и экспериментальных задач	Владение принципами классификации нефтегазовых систем; применение знаний о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах; проведение стандартных экспериментов, обработка, интерпретация результатов, использовать стандартных программных средства и физико-математического аппарата для решения расчетных задач.
3	Высокий уровень	Умеет анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы; способен прогнозировать	Может прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств;

		результаты своей деятельности	формулировать цели и задачи исследований, планировать и проводить эксперименты; анализировать полученные результаты, сопоставлять их с литературными или производственными данными
ПК-2 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования КС и СОГ.			
ИПК-2.6. знает физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации.			
1	Пороговый уровень	Изучает материал по конспектам лекций, методическим разработкам, по печатным и электронным источникам.	Знание основных физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред.
2	Продвинутый уровень	Применяет знание физико-химических свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред при решении теоретических и экспериментальных задач	Владение навыками составления уравнений химических реакций. Умение решать типовые задачи, грамотно проводить лабораторные опыты.
3	Высокий уровень	Умеет анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы; способен прогнозировать результаты своей деятельности	Может охарактеризовать физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, порядок и правила утилизации с использованием информации об энергетике и кинетике соответствующих химических процессов.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результат обучения	Оценочные средства
ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знание компонентного состава нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химических свойств основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; методов разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования свойства нефти как дисперсной системы.	Индивидуальные задания для защиты
Владение принципами классификации нефтегазовых систем; применение знаний о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах; проведение стандартных экспериментов, обработка, интерпретация результатов, использовать стандартных программных средства и физико-математического аппарата для решения расчетных задач.	Индивидуальные задания для защиты
Может прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств;	Тестовые индивидуальные задания для защиты

формулировать цели и задачи исследований, планировать и проводить эксперименты; анализировать полученные результаты, сопоставлять их с литературными или производственными данными	
ПК-2 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования КС и СОГ.	
Знание основных физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред.	Индивидуальные задания для защиты
Владение навыками составления уравнений химических реакций. Умение решать типовые задачи, грамотно проводить лабораторные опыты.	Индивидуальные задания для защиты
Может охарактеризовать физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, порядок и правила утилизации с использованием информации об энергетике и кинетике соответствующих химических процессов.	Тестовые индивидуальные задания для защиты

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа оценивается по результатам защиты индивидуального задания.

Студент получает 5 баллов (максимальное количество баллов) в том случае, если:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал для опыта необходимые реактивы, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления, уравнения химических и сделал выводы;
- правильно выполнил анализ погрешностей (при необходимости);
- правильно ответил на теоретические вопросы;
- правильно выполнил тестовое индивидуальное задание для защиты.

5.5 Критерии оценки зачета

Зачетное задание включает в себя расчётную задачу и два вопроса, для ответа на которые необходимо написать химические уравнения или представить схему процесса.

Расчётная задача оценивается в 20 баллов, вопросы – по 10 баллов.

Итоговая оценка за зачет определяется как сумма баллов, полученных на зачете, и баллов промежуточной аттестации.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.

При изучении дисциплины выполняются следующие формы самостоятельной работы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к зачету;
- участие в научных студенческих конференциях.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов является мотивирующим фактором образовательной деятельности студентов.

Критериями оценки самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания для выполнения лабораторных работ;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ пп	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2023. - 311 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).	Гриф: Рек. Межрегиональным учебно-методическим советом профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (квалификация (степень) «бакалавр»)	https://znanium.com/catalog/product/1971815

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Кривцова, Н. И. Химия нефти и газа. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие / Н. И. Кривцова, Н. Л. Мейран, Е. М. Юрьев. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 127с.	Гриф: Рек. в качестве учебно-методического пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета	https://znanium.com/catalog/product/1043872

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- 1 Химия нефти и газа. Нефтяные дисперсные системы: состав и свойства (часть 1): Учебное пособие, <http://window.edu.ru/resource/942/679422>.
- 2 Химия нефти и газа. Онлайн курс <https://oiled.ru/courses/ugntu/khimiya-nefti-i-gaza.html>.
- 3 Сетевое издание «Нефтегазовое дело» <http://ogbus.ru/>.
- 4 Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>.
- 5 Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Лисовая И.А. Химия нефти и газа. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направлений подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело дневной формы обучения. – Могилев: «Белорусско-Российский университет», 2023. – (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Тема 2 – Современные представления о происхождении нефти и природного газа.

Тема 4 – Технологическая классификация. нефти

Тема 6 – Серосодержащие соединения нефти

Тема 8– Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти.

Тема 9 – Основные физические свойства нефти.

Тема 10 – Современные представления о строении нефтяных дисперсных систем.

Тема 11– Водонефтяные дисперсионные системы.

Тема 12 – Методы выделения и разделения углеводородных компонентов:

Тема 13 – Физико-химические методы исследование нефти и газа

Тема 14 – Современные методы анализа и идентификации химических веществ.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально - техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте химических лабораторий, рег. номер ПУЛ - 4.403- 601/7-23; ПУЛ -4,403 -603/7-23.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

Квалификация: Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

1 Цель учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, освоение студентами практических навыков в процессе исследования нефти с применением новейших физико-химических методов.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать

- компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения;
- физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти;
- методы разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования нефти
- методы исследования нефти и нефтепродуктов;
- свойства нефти как дисперсной системы;
- основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов;
- гипотезы происхождения нефти;
- различные варианты переработки нефти;

уметь:

- компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения;
- физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти;
- методы разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования нефти
- методы исследования нефти и нефтепродуктов;
- свойства нефти как дисперсной системы;
- основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов;
- гипотезы происхождения нефти;

- различные варианты переработки нефти;

владеть:

- навыками выполнения основных стандартных испытаний по определению физико-химических свойств нефти;
- методами определения состава и расчета свойств газа по результатам его анализа;
- методами пересчета показателей свойств нефти и газа на разные термобарические условия;
- навыками формулирования целей и задач, разработки плана исследований;
- методиками обработки результатов эксперимента и расчета погрешностей.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

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

ПК-2 - Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования КС и СОГ.

4. Образовательные технологии:

традиционные, мультимедиа, проблемно-ориентированные.