

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.07.2024 14:20:55  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.16  
к образовательной программе  
по специальности  
21.02.10 Геология и разведка нефтяных  
и газовых месторождений*

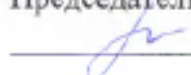
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
КВ. 02 ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

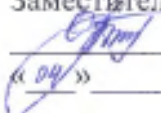
Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная)</i>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 №413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г. № 967;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 №1014 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022, регистрационный номер №71763).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦКООиГСЭД НГО  
протокол № 9 от «03» 04 2024г.  
Председатель ЦК  
 А.В. Калистова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 О.М.Баженова  
«04» 04 2024 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель высшей квалификационной категории  Н.М.Пальянова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КВ.02 Химия нефти и газа

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина КВ.02 Химия нефти и газа входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как курс по выбору.

Общеобразовательная дисциплина КВ.02 Химия нефти и газа является дополнительной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

### 1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины КВ.02 Химия нефти и газа направлено на достижение следующей цели:

- формирование и углубление знаний в области химии нефти (о составе и свойствах нефтяных систем, газов различного происхождения и методах их исследования);
- ознакомление с технологической классификацией процессов переработки нефти;
- знакомство с особенностями нефти как сырья для процессов перегонки;
- понимание связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами нефтяных систем;
- понимание влияния состава нефти на качество нефтепродуктов.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-уметь планировать и выполнять химический эксперимент;</li> <li>-решать экспериментальные задачи в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>-уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть</li> </ul>

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <p>-владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>-создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>-оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>-использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>Интернет и другие);</p> <p>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>-уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <p>-готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать,</p>	<p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия</p> <p>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств</p>

<p>ситуациях.</p>	<p>планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>-устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-уметь переносить знания в</p>	<p>неорганических и органических веществ и их превращений;</p> <p>выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>
-------------------	---	---

	<p>познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>-выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>-готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) <b>совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>-принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>-координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>-осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент;</li> <li>-решать экспериментальные задачи; в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.</li> </ul>

	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</li> </ul>
ПК 2.1. Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промышленную информацию.	готовность к труду, определять цели и принимать цели совместной деятельности, готовность к саморазвитию, расширение опыта деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний,</li> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент,</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности.</li> </ul>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	46
в том числе:	
теоретические занятия	25
практические занятия	20
Профессионально-ориентированное содержание	37
в том числе:	
теоретические занятия	17
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
<b>Тема 1. Нефть и природный газ. Химический состав нефти и нефтяных систем</b>	Нефть и ее роль в современном мире. Состав и свойства нефтей. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный). Классификация, номенклатура и методы исследования соединений нефти.	2	ОК.02 ОК. 03 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие №1</b> Роль углеводородного сырья в экономике России. Объем добычи нефти и газа. Соотношение темпов расходования и прироста запасов углеводородов.	2	
<b>Тема 2. Основные концепции происхождения нефти и газа</b>	Основные концепции происхождения нефти и газа и образования основных классов соединений нефти. Теория о биогенном происхождении нефти. Развитие представлений об органическом происхождении нефти. Доказательство органического генезиса нефти. Неорганическая концепция происхождения нефти и газа. Современные представления об образовании нефти и газа. Образование основных классов углеводородов нефти.	4	ОК.02 ОК.07 ПК 2.1
<b>Тема3. Алканы</b>	Алифатические насыщенные (парафиновые) углеводороды. Строение и изомерия алканов (нормального и изостроения). Номенклатура. Физические свойства парафинов. Химические свойства алканов. Реакции замещения в предельных углеводородах. Свободно радикальные реакции парафинов. Изопреновые углеводороды	2	ОК.02 ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие №2-3</b> Изучение физических и химических свойств парафиновых углеводородов.	4	
<b>Тема 4. Алкены</b>	Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов (алкенов). Физические и химические алифатических непредельных углеводородов. Методы получения алкенов. Химические свойства алкенов.	2	ОК.02 ОК. 03 ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие №4-5</b> Определение содержания алкенов в нефтях и попутных газах. Непредельные углеводороды, образующиеся в процессах переработки нефти.	4	

<b>Тема 5. Ароматические углеводороды (арены)</b>	Бензол. Формула Кекуле. Новейшие представление о структуре бензола.и Ароматичность. Многоядерные ароматические соединения. Физические свойства ароматических углеводородов. Химические свойства аренов. Нуклеофильное замещение в бензольном кольце. Содержание аренов в нефтях и их распределение по фракциям. Соотношение различных типов аренов в нефтях. Гибридные углеводороды.	2	ОК.02 ОК. 03 ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие №6</b> Содержание аренов в нефтях и их распределение по фракциям. Соотношение различных типов аренов в нефтях.	2	
<b>Тема 6. Гетероатомные соединения нефти. Кислородсодержащие соединения</b>	Алифатические спирты. Номенклатура спиртов. Физические и химические свойства спиртов. Фенолы. Свойства фенолов. Карбоновые кислоты алифатического, ароматического, нафтенового ряда. Нейтральные соединения нефти. Кетоны, лактоны, простые и сложные эфиры	2	ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 7</b> Содержание кислородсодержащих соединений в нефтях различных типов. Распределение кислородсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Свойства карбоновых кислот. Поверхностная активность солей карбоновых кислот. Более высокая активность солей нафтеновых кислот.	2	
<b>Тема 7. Серосодержащие соединения нефти</b>	Сходство и различие серосодержащих соединений с кислородсодержащими соединениями. Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы). Физические и химические свойства. Диалкилсульфиды. Химические свойства. Диалкилдисульфиды. Другие серосодержащие соединения нефти. Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.	4	ОК.02 ОК. 03 ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 8</b> Опереление содержания серосодержащих соединений в нефти и влияние на свойства получаемых нефтепродуктов. Распределение серосодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Связь количества серы с типом нефтей	2	
<b>Тема 8. Азотсодержащие соединения нефти.</b>	<b>Практическое занятие № 9</b> Распределение азотсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти. Влияние азотсодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.	2	ОК 02 ПК 2.1
<b>Тема 8. Смоло-асфальтеновые</b>	Смолы. Элементный состав. Химическое строение. Свойства: молекулярная масса, плотность, растворимость, стабильность. Асфальтены. Элементный состав. Свойства: молекулярная масса, плотность, поведение при нагревании,	2	ОК.02 ОК. 03

<b>вещества нефти</b>	растворимость. Химическое строение: гибридность, полицикличность, наличие гетероатомов. Типы асфальтенов. Металлы, входящие в состав нефти. Формы их связи с органическими веществами: порфириновые комплексы ванадия и никеля; комплексы металлов с асфальтенами.		ОК.04 ОК.07 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 10</b> Распределение асфальтенов в нефтях, а также по фракциям при перегонке нефти. Влияние асфальтенов на процессы нефтепереработки и использование нефтепродуктов.	2	
<b>Тема 9. Современные представления о строении нефти и нефтяных дисперсных систем</b>	Современные представления о строении нефти и нефтяных систем. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефтяных систем и их природа. Нефтяные дисперсные системы. Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность. Свойства нефтяных дисперсных систем и методы их исследования. Дисперсность. Поверхность раздела фаз и поверхностные явления в нефтяных дисперсных системах. Поверхностно-активные компоненты нефти. Устойчивость нефтяных дисперсных систем. Реологические модели поведения нефтяных дисперсных систем. Зависимость их структурно-механических свойств от температуры. Влияние внешних воздействий на физико-химические и эксплуатационные свойства нефтей и нефтепродуктов	3	ОК.07 ПК 2.1
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		1	
<b>Всего</b>		<b>46</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета общеобразовательных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- учебно-наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых в языкознания и др.);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);
- программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации программы общеобразовательной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1 Основные источники**

Габриелян, О. С. Химия. 10 класс : базовый уровень : учебник для образовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 4-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 128 с. : цв. ил. - ISBN 978-5-09-088241-5. - Текст : непосредственный.

Габриелян, О. С. Химия. 11 класс : базовый уровень : учебник для образовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 4-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 128 с. : цв. ил. - ISBN 978-5-09-088247-7. - Текст : непосредственный.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень. 11 класс : учебник для образовательных организаций / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 6-е издание. - Москва : Просвещение, 2019. - 224 с. : цв. ил. - ISBN 978-5-09-071856-1. - Текст : непосредственный.

Химия. 11 класс : базовый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; ред. В. В. Лунин. - 9-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-09-087938-5. - Текст : непосредственный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
<p><u>Уметь:</u> 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; использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач; прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1</p>	<p>Использует принципы классификации нефтегазовых систем; применяет знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах; проводит стандартные эксперименты, обрабатывает, интерпретирует результаты и делает выводы; использует стандартные программные средства; использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач; прогнозирует поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств</p>	<p>Выполнение практических работ Устный опрос Устные сообщения с презентацией Решение химических задач Решение ситуационных и экспериментальных задач Выполнение химического эксперимента  ПЗ 1 - 10</p>
<p><u>Знать:</u> 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; методы исследования нефти и нефтепродуктов;-</p>	<p>Знает 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; методы исследования нефти и нефтепродуктов;- компонентный состав нефти и</p>	<p>Выполнение практических работ Устный опрос Устные сообщения с презентацией Решение химических задач Решение ситуационных и экспериментальных задач Выполнение химического эксперимента  ПЗ 1 - 10</p>

<p>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; методы исследования нефти и нефтепродуктов; свойства нефти как дисперсной системы; особенности нефтей и природных газов сибирских месторождений; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; причины осложнений (гидратообразование, отложения АСПО и др.), возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа; гипотезы происхождения нефти; государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие порядок, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа. : свойства нефти как дисперсной системы; особенности нефтей и природных газов сибирских месторождений; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; причины осложнений (гидратообразование, отложения АСПО и др.),</p>	<p>других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти; методы разделения многокомпонентных нефтяных систем; методы исследования нефти и нефтепродуктов; свойства нефти как дисперсной системы; особенности нефтей и природных газов сибирских месторождений; основные типы и принципы классификаций нефти, нефтяных дисперсных систем, газов; причины осложнений (гидратообразование, отложения АСПО и др.), возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти</p>	
---	--	--

<p>возникающих при добыче, подготовке, транспорте и хранении нефти и газа; гипотезы происхождения нефти; государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие порядок, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа.</p> <p>ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1</p>	<p>и газа; гипотезы происхождения нефти; государственные и отраслевые нормативные документы, регламентирующие порядок, средства и условия выполнения стандартных испытаний нефти и газа.</p>	
<p><u>Владеть</u> 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 показателей свойств нефти и газа на разные термобарические характеристики; -навыками формулирования целей и задач исследований; -навыками разработки плана научного исследования; -методиками обработки результатов эксперимента и подсчету погрешностей; умением написания тезисов докладов, статей, составления докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.</p> <p>ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.1</p>	<p>Владеет 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 показателей свойств нефти и газа на разные термобарические характеристики; -навыками формулирования целей и задач исследований; -навыками разработки плана научного исследования; -методиками обработки результатов эксперимента и подсчету погрешностей; умением написания тезисов докладов, статей, составления докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.</p>	<p>Выполнение практических работ Устный опрос Устные сообщения с презентацией Решение химических задач Решение ситуационных и экспериментальных задач Выполнение химического эксперимента</p> <p>ПЗ 1 - 10</p>



