

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2024 15:38:08  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: Геология и геохимия нефти и газа


специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа


форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология к результатам освоения дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Т.В.Семенова

Рабочую программу разработал:

М.Д.Заватский, к.г.-м.н., доцент 

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля**

Цель дисциплины -

ознакомление студентов с основами геологии и геохимии нефти и газа, создание необходимой базы данных для последующего успешного освоения специальных геологических дисциплин (нефтегазопромысловая геология, теоретические основы и методов поисков разведки месторождений нефти и газа, нефтегазоносные провинции и др.). Важнейшее место в целевом задании дисциплины, принадлежит изучению состава и свойств каустобиолитов и истории их формирования на различных этапах развития литосферы.

Задачи дисциплины -

- Изучение различных форм скоплений углеводородов;
- Исследование генезиса нефтяных залежей различного фазового состояния, условий их формирования и закономерностей размещения в литосфере;
- Освоение принципов практического применения получаемых знаний в практике геологоразведочных работ.

## **2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Геология и геохимия нефти и газа» относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (элективные дисциплины (модули) по выбору).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание таких дисциплин как «Химия», «Физика», «Общая геология», «Общая геохимия», «Структурная геология», «Кристаллография и минералогия», умение анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;

- необходимы знания математического, естественнонаучного и профессионального цикла, а также умение работать с методической литературой.

Содержание дисциплины является необходимой основой для освоения других дисциплин, таких как: «Литология природных резервуаров», «Проблемы нефтяной геологии», «Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран».

### 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3 Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах на сейсмопрофилях. Картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	ПКС-3.2 Владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек.	2.1 Составляет геологические схемы, карты, разрезы с использованием данных пластовых и наземных геохимических исследований. 2.2. Применяет при картировании данные газового каротажа скважин. 2.3. Проводит диагностику характера насыщения ловушек (нефть, газ, вода) с использованием данных геохимических съемок и битуминологических исследований.
	ПКС-3.4 Владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров.	4.1 Проводит исследования и определяет фильтрационно-емкостные свойства пород-коллекторов с учетом физико-химических свойств и состава флюида. 4.2. Анализирует качество флюидоупоров с учетом межрезервуарной миграции углеводородов.
ПКС-8 Обладать готовностью применять знания фундаментальных характеристик Земли и, физико-химической механики для осуществления технологических процессов	ПКС 8.1 Использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач	1.1 Анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические и гидрогеологические, данные по оценке перспектив на нефть и газ на единой методологической основе – осадочно-миграционной теории происхождения скоплений углеводородов.

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	30	-	16	62	-	зачет
заочная	5 курс летняя	8		6	90	4	зачет

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО

	сессия						
--	--------	--	--	--	--	--	--

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Геология и геохимия нефти и газа как научная дисциплина	1	-	-	2	3	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
2	2	Политико-экономическое значение нефти и газа. Роль нефти и газа в народном хозяйстве	1	-	-	1	3	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
3	3	Природные горючие ископаемые (каустобиолиты).	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
4	4	Состав и свойства нефтей	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
5	5	Состав и свойства природных газов	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
6	6	Битумы	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
7	7	Рассеянное органическое вещество (РОВ) в горных породах. Состав и свойства РОВ пород.	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
8	8	Подземные воды нефтегазоносных областей.	1	-	1	3	5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
9	9	Горные породы как вместилища углеводородов.	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
10	10	Классификация пород-коллекторов.	1,5	-	1	4	6,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
11	11	Флюидоупоры	1	-	1	2	4	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
12	12	Ловушки нефти и газа.	1,5	-	1	2	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
13	13	Залежи нефти и газа.	1,5	-	1	2	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос

14	14	Давление и температура в недрах ОПБ и залежах углеводородов.	1	-	-	3	3	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
15	15	Месторождения нефти и газа.	1,5	-	-	3	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
16	16	Нефтегазоносные бассейны (НГБ).	1,5	-	-	3	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
17	17	Происхождение нефти и газа.	1,5	-	1	2	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
18	18	Исходные продукты нефтеобразования. Преобразование ОВ на стадиях литогенеза.	1,5	-	1	3	5,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
19	19	Катагенез РОВ-важный фактор в образовании углеводородов.	1,5	-	-	3	4,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
20	20	Миграция флюидов.	1	-	1	3	5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
21	21	Аккумуляция УВ и формирование скоплений нефти и газа.	1,5	-	1	4	6,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1.	устный опрос
22	22	Закономерности распространения скоплений нефти и газа в земной коре.	1,5	-	1	4	6,5	ПКС 3.2. ПКС 3.4 ПКС 8.1	устный опрос
...	Курсовая работа –не предусмотрена								
...	зачет								
<b>Итого:</b>			<b>30</b>		<b>16</b>	<b>62</b>	<b>108</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

#### Раздел 1. Геология и геохимия нефти и газа как научная дисциплина

Связь геологии и геохимии нефти и газа с другими естественно-научными дисциплинами геологического, биологического, химического и физического циклов, а также с прикладными и теоретическими предметами, получившими развитие на базе геологии и геохимии нефти и газа. Краткая история нефти и газа как минеральных образований и полезных ископаемых в связи с развитием цивилизации. Характеристика основных исторических периодов возникновения и развития нефтяной и газовой промышленности в XIX-XX веках.

Раздел 2. Политико-экономическое значение нефти и газа. Роль нефти и газа в народном хозяйстве

Политико-экономическое значение нефти и газа. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Географическое размещение нефтегазодобывающих регионов в стране и в мире. Становление геологии и геохимии нефти и газа как научной дисциплины. Достижение отечественной и зарубежной нефтегазовой геологии.

Раздел 3. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты).

Основные особенности геохимии углерода. Круговорот углерода в природе. Понятие о каустобиолитах. Две ветви каустобиолитов: нафтиды и угли.

Раздел 4. Состав и свойства нефтей

Состав нефтей: элементный, групповой, фракционный. Физико-химические свойства нефтей. Неуглеводородные компоненты нефтей.

Раздел 5. Состав и свойства природных газов

Состав и физико-химические свойства природных газов. Образование газовых конденсатов. Их состав и свойства. Газовые гидраты.

Раздел 6. Битумы

Твердые нафтиды (битумы). Геология природных битумов. Классификация и свойства твердых нафтидов. Нефтегазопроявления на поверхности Земли. Грязевые вулканы. Образование и размещение залежей битумов, состояние и перспективы их практического использования.

Раздел 7. Рассеянное органическое вещество (РОВ) в горных породах. Состав и свойства РОВ пород.

Основные классы РОВ и их характеристика. Кероген. Его состав и свойства. Нефтегазоматеринские породы. Методы изучения битумоидов и керогена

Раздел 8. Подземные воды нефтегазоносных областей.

Ионно-солевой состав подземных вод нефтяных и газовых месторождений.

Особенности формирования химического состава подземных вод, омывающих залежи УВ.

Растворенные в водах газы. Их состав и закономерности изменения по площади и разрезу осадочного бассейна.

Раздел 9. Горные породы как вместилища углеводородов.

Понятие о природном резервуаре.

Породы-коллекторы и их основные типы.

Поровое пространство гранулярных коллекторов: петрофизические параметры (пористость, проницаемость, фазовая проницаемость, водонасыщенность). Способы определения петрофизических свойств коллекторов и характер связи между этими свойствами.

Раздел 10. Классификация пород-коллекторов.

Гранулярные коллекторы.

Пустотное пространство карбонатных коллекторов; генетическая классификация карбонатных коллекторов. Специфика формирования карбонатных коллекторов.

Вулканические и вулканогенно-осадочные породы-коллекторы.

Раздел 11. Флюидоупоры

Флюидоупоры (породы-покрышки). Оценочная шкала экранирующих способностей флюидоупоров. Осадочно-породные бассейны (ОПБ).

Раздел 12. Ловушки нефти и газа.

Основные типы природных резервуаров.

Понятие о резервуарной ловушке. Классификация ловушек нефти и газа: а) ловушки стратиграфических несогласий; б) ловушки структурно-литологического и литолого-стратиграфического типов и их разновидности; в) ловушки органогенных построек (риффы, биостромы).

Понятие о нефтегазоносных свитах, нефтегазоносных комплексах.

Раздел 13. Залежи нефти и газа.

Понятие о залежах углеводородов.

Основные параметры залежи.

Классификация залежей по форме ловушки и типу природного резервуара.

Классификация залежей по форме ловушки и типу природного резервуара.

Другие виды классификаций залежей (размер, дебит УВ и др.)

Раздел 14. Давление и температура в недрах ОПБ и залежах углеводородов.

Пластовое давление. Способы расчетов пластовых давлений, положений ВНК и ГНК по давлениям в газовой, нефтяной частях залежи и в законтурных водах.

Понятие о приведенном давлении.

Сверхгидростатическое пластовое давление (СГПД) и аномально-низкое пластовое давление (АНПД).

Природа аномальных давлений, способы их прогнозирования и изучения.

Температура в недрах ОПБ и в залежах УВ. Понятие о геотермической степени, геотермическом градиенте и тепловом потоке. Палеотемпература и способы ее определения.

Способы изучения теплового режима залежей и месторождений.

Роль температур в процессе генерации УВ.



Влияние теплового режима на физические свойства нефти, газа, конденсата в залежах.  
Причины и закономерности изменения температуры в земной коре.

Раздел 15. Месторождения нефти и газа.

Определение понятия «месторождение (местоскопление) углеводородов».

Классификация месторождений нефти и газа по генезису и строению заключающих их структур.

Характеристика месторождений по тектоническому положению.

Понятие о зонах регионального нефтегазонакопления; зоны антиклинальных поднятий; зоны неантиклинального типа.

Типизация месторождений Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна (ЗС НГБ)

Раздел 16. Нефтегазоносные бассейны (НГБ).

Определение понятия – НГБ. Соотношения осадочных и нефтегазоносных бассейнов.

Основные типы НГБ.

Основные особенности развития НГБ на этапах геологической истории.

Раздел 17. Происхождение нефти и газа.

Теоретическое и практическое значение проблемы происхождения нефти и газа.

Основы биогенного и абиогенного синтеза УВ в природе.

Граничные геологические и геохимические условия существующих теорий и гипотез (осадочно-миграционной, абиогенной, смешанной и др.).

Проблема происхождения жизни в свете новых данных космологии и планетологии.

Проблема генезиса нафтидов в связи с возникновением и развитием биосферы.

Раздел 18. Исходные продукты нефтеобразования. Преобразование ОВ на стадиях литогенеза.

Биологическая продуктивность современных водоемов.

Накопление и преобразование ОВ на стадии седиментогенеза. Главные типы исходного (первичного) ОВ.

Преобразование ОВ на стадии диагенеза.

Раздел 19. Катагенез РОВ-важный фактор в образовании углеводородов.

Шкала градаций катагенеза. Термокаталитические преобразования минеральной составляющей глинистых пород.

Термокаталитическое преобразование разнотипного РОВ глинистых пород и его продукты – природные углеводородные системы различного фазового состояния (НГС, ГНС, ГС). Роль глинистых минералов как катализаторов процессов генерации УВ.

Термодинамические особенности катагенетического преобразования РОВ различного генетического типа. Лабораторное моделирование процессов генерации УВ.

## Раздел 20. Миграция флюидов.

Миграция УВ как необходимое условие формирования их залежей.

Современные представления о формах и состоянии первичной миграции (Эмиграции) УВ. Дискуссионные вопросы первичной миграции.

Вторичная миграция, ее движущие силы.

Принципы и механизмы миграции водно-углеводородных смесей в поровом пространстве ОПБ.

Масштабы миграции. Соотношение латеральной (внутрирезервуарной) и вертикальной (межрезервуарной) миграций в формировании залежей УВ

## Раздел 21. Аккумуляция УВ и формирование скоплений нефти и газа.

Изменение физико-химических свойств УВ и дифференциация их состава в залежах как отражение процессов миграции.

Связь процессов миграции и аккумуляции УВ.

Переформирование и разрушение залежей. Геологические и геохимические показатели разрешения залежей.

## Раздел 22. Закономерности распространения скоплений нефти и газа в земной коре.

Принципы нефтегазогеологического районирования и прогнозирования территорий. Закономерности размещения залежей УВ в осадочных бассейнах и их отдельных частях (областях, районах, зонах и др.).

Интерпретация важнейших закономерностей в размещении скоплений нефти и газа с позиций теории биогенного синтеза нафтидов.

### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,3	-	Геология и геохимия нефти и газа как научная дисциплина
2	2	1	0,3	-	Политико-экономическое значение нефти и газа. Роль нефти и газа в народном хозяйстве
3	3	1,5	0,3	-	Природные горючие ископаемые (каустобиолиты).
4	4	1,5	0,3	-	Состав и свойства нефтей
5	5	1,5	0,3	-	Состав и свойства природных газов
6	6	1,5	0,3	-	Битумы.
7	7	1,5	0,5	-	Рассеянное органическое вещество (РОВ) в горных

					породах. Состав и свойства РОВ пород.
8	8	1	0,3	-	Подземные воды нефтегазоносных областей.
9	9	1,5	0,5	-	Горные породы как вместилища углеводородов.
10	10	1,5	0,3	-	Классификация пород-коллекторов.
11	11	1	0,3	-	Флюидоупоры.
12	12	1,5	0,3	-	Ловушки нефти и газа.
13	13	1,5	0,3	-	Залежи нефти и газа.
14	14	1	0,3	-	Давление и температура в недрах ОПБ и залежах углеводородов.
15	15	1,5	0,3	-	Месторождения нефти и газа.
16	16	1,5	0,5	-	Нефтегазоносные бассейны (НГБ).
17	17	1,5	0,3	-	Происхождение нефти и газа.
18	18	1,5	0,5	-	Исходные продукты нефтеобразования. Преобразование ОВ на стадиях литогенеза.
19	19	1,5	0,5	-	Катагенез РОВ-важный фактор в образовании углеводородов.
20	20	1	0,3	-	Миграция флюидов.
21	21	1,5	0,5	-	Аккумуляция УВ и формирование скоплений нефти и газа.
22	22	1,5	0,5	-	Закономерности распространения скоплений нефти и газа в земной коре.
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>8</b>		

**Практические занятия** -практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
Итого:					

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3,4,5,7	1	0,5	-	<b>Занятие 1.</b> Определение плотности и вязкости нефтей и конденсатов. Разгонка нефтей и конденсатов на фракции при различных температурных условиях.
2	6,7,11,12,13	1	0,5	-	<b>Занятие 2.</b> Ознакомление с потенциально

					нефтегазопроизводящими породами по образцам керна. Выделение из глинистых пород битумоидов методом холодной экстракции и методом горячей экстракции в аппаратах Сокслета.
3	6,7	1	0,6	-	<b>Занятие 3.</b> Анализ хлороформенного и спиртобензольного битумоидов: а) количественное содержание хлороформенного и спиртобензольного битумоидов; б) определение качественного состава битумоидов с оценкой их типов.
4	6,7,18,17	2	0,6	-	<b>Занятие 4-5.</b> Определение содержания Сорг в породах методом сухого сжигания. Расчеты величин битумоидного коэффициента. Оценка текущего нефтегазоматеринского потенциала пород.
5	4,5,8,9,10	2	0,6	-	<b>Занятие 6-7.</b> Устройство газожидкостного хроматографа. Принципы хроматографического разделения природных смесей. Хроматграмма. Расчет хроматограмм.
6	4,5,8,9,10	1	0,5	-	<b>Занятие 8.</b> Хроматографический анализ индивидуальных компонентов природных углеводородных газов, отобранных на месторождениях ЗС НГБ.
7	4,5,8,9,10	2	0,6	-	<b>Занятие 9-10.</b> Интерпретация результатов геохимического анализа природных газов. Геохимические профили. Выделение продуктивных интервалов по геолого-геохимическим данным.
8	21,12,13,11	1	0,6	-	<b>Занятие 11.</b> Построение карт изменения параметров по различным стратиграфическим и литологическим поверхностям для выявления закономерностей их площадного распространения. Геолого-геохимическое описание основных особенностей изменения различных показателей по разрезам многопластовых месторождений
9	20,21,22	2	0,5	-	<b>Занятие 12-13.</b> Построение геолого-геохимических карт для залежей различного типа (пластово-сводовых, массивных, литологически-экранированных, стратиграфически- и тектонически экранированных) по атласам нефтегазоносных бассейнов.
10	20,21,22	2	0,5	-	<b>Занятие 14-15.</b> Построение геологических и геохимических профилей по залежам, месторождениям.
11	20,21,22	1	0,5	-	<b>Занятие 16.</b> Статистическая обработка геологической и геохимической информации и использование персональных ЭВМ-компьютеров для построения специализированных карт: структурных, геолого-геохимических, литологических, гидродинамических и др., характеризующих изменения отдельных параметров

				залежей УВ различного фазового состояния.
<b>Итого:</b>	<b>16</b>	6		

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-9	20	25	-	Нефть и газ как минеральные образования (история их познания). Каустобиолиты (классификация, закономерности распределения в земной коре).	Вопросы для аттестации, контрольная работа (реферат)
2	5-9	22	20	-	Состав и свойства нефтей (элементный, фракционный, групповой углеводородный), неуглеводородные компоненты. Состав и свойства природных газов, их соотношения с жидкими углеводородами.	Вопросы для аттестации, устный опрос
3	9-17	12	25	-	Рассеянное органическое вещество пород и его роль в генерации жидких и газообразных УВ. Преобразование ОВ в литогенезе (седиментация, диагенез, катагенез). Породы-коллекторы, природные резервуары, ловушки, залежи, месторождения, их классификации.  Закономерности формирования и размещения залежей УВ. Научно-теоретические исследования генезиса УВ и их роль в задачах поиска и разведки залежей УВ.	Вопросы для аттестации, устный опрос.
4	1-17	8	20	-	Выполнение домашних заданий, рефератов (перечень тем см. ниже)	Проверка домашних заданий, контрольная работа (реферат)
<b>Итого:</b>		<b>62</b>	90	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

а) деловые игры (главным образом, на лабораторных занятиях);

б) проблемное обучение (постановка со стороны преподавателя: вопросов, проблем, задач; со стороны студентов: самостоятельный поиск ответов с помощью предоставленной литературы).

в) модульное обучение (лекции, лабораторные занятия с разделением общего содержания дисциплины на модульные блоки по каждому из которых осуществляется текущий (1<sup>ая</sup> и 2<sup>ая</sup> аттестации) и семестровый (3<sup>ая</sup> аттестация) контроль.

Предусматривается широкое использование компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## **6. Перечень тем рефератов для самостоятельной работы**

1. Особенности круговорота углерода в природе.
2. Нафтидная и угольная ветви каустобиолитов.
3. Изотопы углерода, водорода, серы и азота и их роль в решении научно-теоретических и прикладных задач.
4. Элементный состав нефтей.
5. Групповой углеводородный состав нефтей.
6. Влияние неуглеводородных соединений на состав и свойства нефтей.
7. Состав и свойства природных углеводородных газов.
8. Геохимия газогидратов.
9. Состав и свойства конденсатов.
10. Месторождения твердых нафтидов (закономерности размещения и формирования).
11. Состав и свойства рассеянного органического вещества пород.
12. Методы изучения керогена и битумоидов.
13. Взаимодействие подземных вод и углеводородных скоплений в осадочных бассейнах.
14. Классификация гранулярных пород-коллекторов.
15. Классификация ловушек нефти и газа.
16. Классификация залежей нефти и газа.
17. Виды пластовых давлений.

18. Влияние температурного режима на состав и свойства нефтей.
19. Генезис углеводородов в природе.
20. Основные закономерности размещения залежей нефти и газа в осадочно-породных бассейнах.
21. Основные принципы использования научно-теоретических разработок в практике геологоразведочных работ.

### 7. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

### 8. Контрольные работы.

Контрольные работы не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	<b>Л.р. 1</b> Определение плотности и вязкости нефтей и конденсатов. Разгонка нефтей и конденсатов на фракции при различных температурных условиях.	5
2	<b>Л.р.2</b> Ознакомление с потенциально нефтегазопроизводящими породами по образцам керна. Выделение из глинистых пород битумоидов методом холодной экстракции и методом горячей экстракции в аппаратах Сокслета.	5
3	<b>Л.р. 3</b> Анализ хлороформенного и спирто-бензольного битумоидов: а) количественное содержание хлороформенного и спиртобензольного битумоидов; б) определение качественного состава битумоидов с оценкой их типов.	5
4	<b>Л.р. 4-5</b> Определение содержания Сорг в породах методом сухого сжигания. Расчеты величин битумоидного коэффициента. Оценка текущего нефтегазоматеринского потенциала пород.	5
5	Текущий контроль	10
Итого за первую текущую аттестацию		

2 текущая аттестация		
6	Л.р.6-7 Устройство газожидкостного хроматографа. Принципы хроматографического разделения природных смесей. Хроматграмма. Расчет хроматограмм.	5
7	Л.р.8 Хроматографический анализ индивидуальных компонентов природных углеводородных газов, отобранных на месторождениях ЗС НГБ.	5
8	Л.р. 9-10 Интерпретация результатов геохимического анализа природных газов. Геохимические профили. Выделение продуктивных интервалов по геолого-геохимическим данным.	5
9	Текущий контроль	12
Итого за вторую текущую аттестацию		
3 текущая аттестация		
10	Л.р.11 Построение карт изменения параметров по различным стратиграфическим и литологическим поверхностям для выявления закономерностей их площадного распространения. Геолого-геохимическое описание основных особенностей изменения различных показателей по разрезам многопластовых месторождений	5
11	Л.р.12-13 Построение геолого-геохимических карт для залежей различного типа (пластово-сводовых, массивных, литологически-экранированных, стратиграфически- и тектонически экранированных) по атласам нефтегазоносных бассейнов.	5
12	Л.р. 14-15 Построение геологических и геохимических профилей по залежам, месторождениям.	5
13	Л.р. 16 Статистическая обработка геологической и геохимической информации и использование персональных ЭВМ-компьютеров для построения специализированных карт: структурных, геолого-геохимических, литологических, гидродинамических и др., характеризующих изменения отдельных параметров залежей УВ различного фазового состояния.	5
14	Написание рефератов	8
15	Текущий контроль	15
Итого за третью текущую аттестацию		
<b>ИТОГО:</b>		<b>100</b>

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека [www.prlib.ru](http://www.prlib.ru)
4. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)



[http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)

6. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 9. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

**Геология и геохимия** нефти и газа : методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для обучающихся специальности 21.05.02 «Прикладная геология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. М. Д. Заватский. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 24 с.

1.2. В качестве методических указаний по организации самостоятельной работы используется литература, описанная в приложении 2.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Геология и геохимия нефти и газа

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-3</p> <p>Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах на сейсмопрофилях. Картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа</p>	<p>ПКС-3.2</p> <p>Владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек</p>	<p>Не владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек</p>	<p>Удовлетворительно владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек</p>	<p>Хорошо владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек, недопускает ошибки</p>	<p>Свободно и уверенно владеет методикой картирования природных резервуаров и ловушек</p>
	<p>ПКС-3.4</p> <p>Владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров.</p>	<p>Не владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров</p>	<p>Удовлетворительно владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров</p>	<p>Хорошо владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров, но допускает ошибки</p>	<p>Свободно и уверенно владеет методами лабораторных, геофизических и гидродинамических исследований фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пород-коллекторов и качества флюидоупоров</p>
<p>ПКС-8.</p> <p>Обладать готовностью применять знания фундаментальных характеристик Земли и, физико-химической механики для осуществления технологических процессов</p>	<p>ПКС 8.1</p> <p>Использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач</p>	<p>Не использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач</p>	<p>Удовлетворительно использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач</p>	<p>Демонстрирует навыки, но совершает отдельные ошибки в использовании полученных знаний о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач</p>	<p>Свободно и уверенно использует полученные знания о фундаментальных характеристиках Земли, закономерностях, свойствах, протекающих процессах при решении геологических задач</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Геология и геохимия нефти и газа

Код, направление подготовки/специальность 21.05.02 Прикладная геологияСпециализация Геология месторождений нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой,	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Геология, поиск и разведка нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов специальностей: 090600 «Разработка нефтяных и газовых месторождений», 090800 «Бурение нефтяных и газовых скважин», 090790 «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»/ Е.М. Максимов; ТюмГНГУ. - 2-е изд., доп. - Тюмень; ТюмГНГУ, 2005. - 104 с. 30	120	120/30	100/100	-
2	Геохимия [Текст]: учебник для студентов специальности 080500 — Геология нефти и газа / А.В.Рыльков ; ТюмГНГУ, - Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. - 142 с. 50	50		83/100	-
3	Геология и геохимия нефти и газа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Геология» и специальности «Геология и геохимия горючих ископаемых» / О.К.Баженова [и др.]; под ред. Б.А.Соколова ; МГУ им. М.В.Ломоносова.- 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Изд-во Московского	17		28/100	-
4	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Геохимия» [Текст]: для студентов специальности 080500-геология нефти и газа/ А.В.Рыльков, Н.И. Крапивина, Л.А. Семенова ; ТюмГНГУ, - Тюмень: Тюменский дом печати, 2009. - 72 с. 30	50		100/100	-
5	Геология и геохимия нефти и газа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец-ти «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений» / ред. : А.А. Бакиров, З.А.Табасаранский. - М.: Недра, 1982.- 287 с.	25		47/100	-

И.о заведующего кафедрой ГНГ \_\_\_\_\_ Т.В.Семенова

«31» августа 2021 г.


Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х.Каюкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.П.

Составлено в БИК \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_ - 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

*(наименование кафедры)*

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.