

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Геология нефти и газа»

Составитель

**Смирнова Т.С., к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому, технологическому и
атомному надзору;**

**Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»
05.03.01 Геология**

Направление подготовки / специальность

Геология и геохимия горючих ископаемых

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год приёма

2024

Курс

3

Семестр

5

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Геология нефти и газа» являются подготовка бакалавров к решению профессиональных задач, требующих знаний естественных и точных наук для личностного развития, саморазвития и формирования профессиональных навыков, а также изучение состава и свойств нефти и газа, условий их образования, путей и механизмов превращения биологических систем в геологические объекты, формирования залежей и закономерностей размещения в пространстве и по разрезу.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) овладение общетеоретическими знаниями о геохимии нефти и газа как науке, изучающей геологическую историю образования горючих ископаемых, формирования залежей, влияние на их состав и размещение природных физико-химических процессов; освещение вопросов теории нефтегазообразования; изложение системы взглядов на виды миграции углеводородов в земной коре, на механизмы формирования и разрушения залежей, на причины и закономерности пространственного размещения в земной коре залежей разного фазового состава, на характер геохимического взаимодействия залежей с вмещающими породами и пластовыми водами: обучение навыкам графического изображения залежей с помощью карт и профильных разрезов по скважинам; практическое овладение приемами лабораторного исследования каустобиолитов и рассеянного органического вещества пород; освоение принципов статистического анализа геохимических данных для решения задач нефтегазопоисковой геологии; при написании курсовой работы – углубленное освоение отдельных разделов курса, обучение владению профессиональным языком и навыкам целенаправленной самостоятельной работы с обширной специальной литературой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Геология нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): общая геология, минералогия, литология, химия, литогенез нефтегазоносных толщ, структурная геология.

Общая геология

Знания: строение Земли, минералы и горные породы, геологические процессы, стратиграфия, тектоника.

Умения: чтение и составление геологических карт и разрезов, определение типов горных пород и структур, анализ геологических процессов.

Навыки: полевые геологические наблюдения, описание образцов, работа с геологическими инструментами.

Минералогия

Знания: классификация минералов, их физические и химические свойства, роль минералов в породах.

Умения: идентификация минералов, анализ состава и структуры.

Навыки: микроскопический анализ, использование минералогических справочников.

Литология

Знания: типы осадочных пород, их текстура, структура и генезис, литофациальные особенности нефтегазоносных толщ.

Умения: описание и классификация осадочных пород, анализ условий осадконакопления.

Навыки: работа с образцами, интерпретация литологических данных.

Химия

Знания: основы геохимии, химический состав нефти, газа и пород, процессы органического преобразования.

Умения: проведение химического анализа, понимание процессов миграции и аккумуляции углеводородов.

Навыки: лабораторные методы анализа, интерпретация химических данных.

Литогенез нефтегазоносных толщ

Знания: процессы формирования нефтегазоносных осадочных толщ, органический и неорганический литогенез, условия аккумуляции углеводородов.

Умения: анализ и реконструкция условий формирования коллекторов и покрышек.

Навыки: интеграция литологических и геохимических данных.

Структурная геология

Знания: виды геологических структур (складки, разломы), их роль в формировании ловушек нефти и газа.

Умения: определение и интерпретация структурных элементов на картах и разрезах.

Навыки: построение структурных моделей, анализ тектонической истории.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа; геохимические методы поисков месторождений нефти и газа; нефтегазовая литология; нефтегазоносные бассейны мира; нефтематеринские свиты; геология России, нефтегазоносность месторождений Каспийского моря, нефтегазовая гидрогеология..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) универсальной (УК): УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

б) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-6	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы и управляет своим временем для выстраивания траектории саморазвития	принципы управления временем и самоорганизации; технологии и методы оценки личностных ресурсов; основные теории саморазвития и личностного роста; разные подходы к планированию целей и формированию привычек;	определять свои сильные и слабые стороны для оценки ресурсов; составлять план саморазвития на основе личных целей; использовать различные инструменты и техники (например, тайм-менеджмент, приоритетизация	навыками эффективного управления временем в личной и профессиональной жизни; умением устанавливать и достигать целей, адаптируя их под свои возможности и ресурсы; способностью к

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		психологические аспекты, влияющие на личностное развитие	задач); анализировать и корректировать свои действия в процессе достижения целей; оценивать свой прогресс и вносить изменения в стратегию саморазвития	самоанализу и самооценке для коррекции дистанции к целям; овладением специфическими методами и техниками, которые будут способствовать личностному росту (навыками медитации, осознанность, личный дневник и т.д.); умением поддерживать постоянный процесс саморазвития и самообразования

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	УК-6.2. Эффективно использует время и другие ресурсы при реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы непрерывного образования и его важность для саморазвития; разнообразие форм и методов обучения, доступных в течение жизни; ресурсы (финансовые, временные, информационные), доступные для самообразования	определять свои образовательные потребности и цели; выбирать и использовать различные источники информации и образования; планировать и организовывать собственное обучение и саморазвитие; оценивать эффективность своих образовательных усилий и корректировать их	умением управлять различными образовательными процессами и находить внешние ресурсы для изучения (курсы, тренинги и т.д.); навыками создания и поддержания сети профессиональных контактов для обмена знаниями и ресурсами; способностью к рефлексии и самокорректировке своих образовательных стратегий
ПК-1	ПК-1.1. Сбор геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на нефтегазовых месторождениях	Основные геологические процессы и их влияние на нефтегазовые месторождения. Методы сбора и анализа геолого-промысловых данных. Нормативные и законодательные акты, регулирующие геологоразведочные работы. Современные технологии и инструменты для геолого-промысловых исследований. Основные термины и определения в области геологии и нефтегазодобычи	Проводить полевые исследования и собирать геологопромысловые данные. Использовать специализированное программное обеспечение для обработки и анализа данных. Интерпретировать результаты геологических исследований и делать выводы. Составлять отчеты по результатам сбора данных и представлять их заинтересованным сторонам. Работать в команде, взаимодействуя с другими специалистами в области геологии и нефтегазодобычи.	Навыками работы с геофизическими и геохимическими методами исследования. Умением применять современные технологии (например, ГИС, 3Dмоделирование) для анализа геологопромысловых данных. Способностью управлять проектами, связанными со сбором и анализом геологопромысловой информации. Компетенциями в области обеспечения безопасности и охраны окружающей среды при проведении геологоразведочных работ. Практическими навыками работы с оборудованием для сбора данных (например, буровые установки, сейсмическое оборудование).

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	ПК-1.2 Комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения	<p>Основные понятия и термины, связанные с геоинформационными системами (ГИС). Принципы работы и архитектура ГИС. Методы и технологии бурения скважин. Способы испытания скважин и анализа их результатов. Законодательные и нормативные требования к эксплуатации месторождений. Основные типы данных, используемых в ГИС (векторные, растровые и т.д.). Программное обеспечение для работы с ГИС (например, ArcGIS, QGIS).</p>	<p>Собирать и обрабатывать данные из различных источников (результаты бурения, испытания, данные ГИС). Использовать программное обеспечение для анализа и визуализации геоинформационных данных. Интерпретировать результаты бурения и испытаний скважин. Создавать карты и отчеты на основе геоинформационных данных. Проводить интеграцию данных из разных систем и источников. Оценивать влияние геологических факторов на эксплуатацию месторождения.</p>	<p>Навыками работы с ГИС и специализированным программным обеспечением для анализа данных. Умением проводить комплексный анализ данных и делать выводы для принятия управленческих решений. Опыт работы в команде с геологами, инженерами и другими специалистами. Способностью к самостоятельному изучению новых технологий и методов в области ГИС и бурения. Умением разрабатывать и внедрять новые методы комплексирования данных для повышения эффективности эксплуатации месторождений.</p>

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	ПК-1.3 Анализ полученной и обработанной геолого-промысловой информации, отбраковка некачественных данных	<p>Основные методы сбора и обработки геологопромысловой информации. Классификацию геолого-промысловых данных и критерии их качества. Стандарты и нормативы, регулирующие качество геолого-промысловых данных. Основные инструменты и программное обеспечение для анализа данных (например, GIS, специализированные программы для геологоразведки). Принципы статистического анализа данных и методы выявления аномалий.</p>	<p>Проводить первичную обработку геолого-промысловых данных с использованием программного обеспечения. Применять методы статистического анализа для оценки качества данных. Идентифицировать и отбраковывать некачественные данные на основе установленных критериев. Интерпретировать результаты анализа и формулировать выводы о качестве данных. Использовать инструменты визуализации для представления результатов анализа данных.</p>	<p>Навыками работы с программами для анализа и визуализации геологопромысловых данных. Умением применять различные методы фильтрации и очистки данных в зависимости от специфики задачи. Опыт в разработке и внедрении процедур контроля качества данных в процессе сбора и обработки. Способностью работать в команде и взаимодействовать с другими специалистами, включая геологов, инженеров и аналитиков.</p>
	ПК-1.4 Предоставление информации для сводного отчета выполнения мероприятий по геолого-промысловым исследованиям	<p>Основные методы геологопромысловых исследований. Стандарты и нормативы, регулирующие проведение геологических исследований. Структуру сводного отчета и основные его компоненты. Программное обеспечение для анализа данных и подготовки отчетов. Основные геологические термины и определения.</p>	<p>Проводить сбор и анализ данных, полученных в ходе геологопромысловых исследований. Оформлять результаты исследований в соответствии с установленными стандартами. Использовать специализированные программы для обработки геологических данных. Интерпретировать результаты исследований и делать выводы. Подготавливать презентации и доклады по результатам исследований для различных аудиторий.</p>	<p>Навыками работы с геологическими инструментами и оборудованием. Умением эффективно работать в команде и взаимодействовать с другими специалистами в области геологии. Компетенцией в написании и оформлении научных и технических отчетов. Способностью принимать решения на основе анализа данных и выводов. Знанием современных технологий и методов в области геологии и геофизики.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	40,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	2
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	2
- консультация (предэкзаменационная)	2
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	67,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для заочной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти, газа и угля в экономике страны.	1		1					8	10	Собеседование, круглый стол
РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТИ И ГАЗА. Тема 2. Состав и физические свойства нефти.	2		2					8	12	Собеседование, контрольная работа, тест
Тема 3. Состав и физические свойства природных газов	1		1					8	10	Собеседование, тест, реферат
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА Тема 4. Природные резервуары	2		2					8	12	Собеседование, контрольная работа, тест
Тема 5. Миграция нефти и газа.	2		2					8	12	Собеседование, тест, реферат
Тема 6. Аккумуляция нефти и газа.	4		4	2				9	19	Собеседование, тест, индивидуальное практическое задание
Тема 7. Месторождения нефти и газа	4		4					9	17	Собеседование, индивидуальное практическое задание, контрольная работа, тест
Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной	2		2					9,75	13,75	Собеседование, тест

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
коре.										
Консультации								2		
Контроль промежуточной аттестации								0,25	Экзамен	
ИТОГО за семестр:	18		18	2			2	67,75	108	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-6	ПК-1	
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ				
Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти, газа и угля в экономике страны.	10	+	+	2
РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТИ И ГАЗА Тема 2. Состав и физические свойства нефти	12	+	+	2
Тема 3. Состав и физические свойства природных газов	10	+	+	2
Раздел 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА				
Тема 4. Природные резервуары	12	+	+	2
Тема 5. Миграция нефти и газа	12	+	+	2
Тема 6. Аккумуляция нефти и газа	19	+	+	2
Тема 7. Месторождения нефти и газа	17	+	+	2
Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре.	13,75	+	+	2
Курсовая работа	2	+	+	2
Консультации	2			
Контроль промежуточной аттестации	0,25			
Итого:	108			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля).

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ.

Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти и газа в экономике страны.

Предмет и методы исследования. Положение геологии и геохимии горючих ископаемых в ряду других наук. Место нефти и газа в топливно-энергетическом балансе. Эволюция взглядов на происхождение нефти и газа; увеличение роли геохимии и химии нефти в развитии геологии нефти и газа.

Раздел 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТИ И ГАЗА.

Тема 2. Состав и физические свойства нефти.

Состав нефти: Элементный, изотопный, химический, фракционный. Углеводородный состав нефти: алканы, цикланы, арены. Неуглеводородные компоненты нефти: смолы, асфальтены. Хемофоссилии.

Плотность, вязкость, гидрофобность, растворимость, оптическая активность, электропроводность; акустические и люминесцентные свойства. Связь физических свойств с химическим составом. Основные классификации нефтей.

Тема 3. Состав и физические свойства природных газов.

Углеводородные и неуглеводородные газы. Двуокись углерода, сероводород, азот, инертные газы. Классификация природных газов. Растворимость газов в жидких УВ. Растворимость жидких УВ в газах – ретроградное испарение. Ретроградная конденсация. Конденсаты, конденсатные системы. Состав, свойства, кристаллическая структура газогидратов. Условия образования гидратов.

Раздел 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА.

Тема 4. Природные резервуары.

Условия залегания нефти и газа в недрах. Коллекторы и флюидоупоры. Основные понятия. Емкостные свойства коллекторов. Пористость, её виды. Факторы, определяющие емкостные свойства. Фильтрационные свойства пород; проницаемость фазовая, относительная. Закон Дарси. Виды и типы коллекторов: первичные, вторичные; поровые, трещинные, кавернозные, биопустотные; терригенные, карбонатные, вулканогенные. Связь емкостных и фильтрационных свойств, нетрадиционные коллекторы: глинистые, карбонатные, кремнистые. Флюидоупоры, их типы; параметры флюидоупоров. Региональные, зональные, локальные флюидоупоры. Факторы, снижающие свойства флюидоупоров. Ложные покрышки. Нефтегазоносные комплексы, их типы. Природные резервуары и их типы: пластовые, массивные, ограниченные со всех сторон.

Тема 5. Миграция нефти и газа.

Подвижность нефти и газа. Виды и типы миграции: первичная, вторичная, вертикальная, латеральная. Силы, обуславливающие перемещение нефти и газа. Давление геостатическое, гидростатическое, динамическое; гравитационные, молекулярные и капиллярные силы. Первичная миграция – эмиграция. Формы первичной миграции: непрерывная нефтяная фаза, водные растворы: молекулярные, коллоидные, мицелярные. Роль воды и газа в первичной миграции.

Вторичная миграция – перемещение флюида в коллекторе. Факторы, формы, скорость, дальность. Изменение состава и свойств нефти в процессе вторичной миграции. Роль геологических факторов во вторичной миграции.

Тема 6. Аккумуляция нефти и газа.

Экраны, виды и типы природных экранов: литологические, тектонические, гидродинамические. Ловушки, основное условие их формирования. Генетическая и морфологическая классификация ловушек. Залежи нефти и газа. Основные элементы и параметры залежи: площадь залежи, нефтегазонасыщенная толщина, контуры залежи, нефтяные оторочки, газовые шапки и т.д.

Классификация залежей по типу ловушки, по составу флюидов, по режиму. Режим залежи. Давление: замеренное (приведенное), гидростатическое, пластовое. Аномально высокое (АВПД) и аномально низкое (АНПД) давление в залежах и причины их возникновения.

Тема 7. Месторождения нефти и газа.

Классификация месторождений нефти и газа В.Б. Оленина. Месторождения платформенных и складчатых областей, особенности их строения. Гигантские нефтяные и газовые месторождения, условия их формирования, их роль в добыче нефти. Распределение в мире. Гигантские месторождения России, мира. Зональность в распределении нефти и газа. Изменение состава флюидов в разрезе многопластовых месторождений. Представление о возрасте и продолжительности формирования месторождений (залежей). Разрушение и переформирование залежей (месторождений) в зоне катагенеза и гипергенеза. Нефтегазоносность – неотъемлемое свойство осадочного бассейна. Флюидные системы нефтегазоносных бассейнов, их взаимосвязь во времени и пространстве. Основные нефтегазоносные бассейны России (Западно-Сибирский, Тимано-Печорский, Волго-Уральский и др.). Пространственное распределение скопления нефти и газа по странам, континентам, стратиграфическому разрезу.

Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре.

Нефтегеологическое районирование, история представлений; нефтегазоносные провинции, нефтегазоносные пояса. Нефтегазоносные бассейны (НГБ) – основной элемент нефтегеологического районирования.

Главные характеристики: границы, фундамент, толщина осадочного выполнения. Районирование НГБ: нефтегазоносные области, ареалы зон нефтегазонакопления, зоны нефтегазонакопления, месторождения. Типы зон нефтегазонакопления. Классификация нефтегазоносных бассейнов. Нефтегазоносные бассейны платформ, складчатых областей, пассивных и активных континентальных окраин.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера.

Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. Направленность практического занятия заключается в том, чтобы обучающиеся на основе полученных теоретических знаний освоили способы применения их на практике. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия студенты выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Понятие о горючих полезных ископаемых. Роль горючих ископаемых в жизни общества. Борьба за рынки энергетического сырья. Связь геологии и геохимии горючих ископаемых с другими науками в системе наук о Земле. Место нефти и газа в топливно-энергетическом балансе. Связь значительного прогресса в геологических и экологических науках с бурным развитием изучения геологии и геохимии горючих полезных ископаемых. Значение нефти и газа в экономике страны. Место нефти и газа в топливно-энергетическом балансе. Эволюция взглядов на происхождение нефти и газа; увеличение роли геохимии и химии нефти в развитии геологии нефти и газа.	10	1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), С.3-11. 2. Подготовка презентаций домашних заданий. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам.
ТЕМА 2 РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТИ И ГАЗА. Тема 2. Состав и физические свойства нефти: Элементный, изотопный, химический, фракционный. Углеводородный состав нефти: алканы, цикланы, арены. Неуглеводородные компоненты нефти: смолы, асфальтены. Хемофоссилиии. . Плотность, вязкость, гидрофобность, растворимость, оптическая активность, электропроводность; акустические и люминесцентные свойства. Связь физических свойств с химическим составом. Основные классификации нефтей.	12	1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 3, п. 3.2, С.44-53., С.54-64. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
Тема 3. Состав и физические свойства природных газов. Природные газы. Газовая зональность в литосфере. Состав и физические свойства природных газов: метан, газообразные гомологи метана, углекислый газ, азот, сероводород, водород, гелий. Сухие и жирные УВ газы. Классификация природных газов. Гидраты природных газов.	10	1. Просмотр презентации. 2. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 4, п. 4.1 С.65-74. п. 4.2, С.74-81, глава 5, п. 5.3, С.86-91. 3. Подготовка к

<p>Условия образования кристаллогидратов, их физические свойства. Газоконденсатные системы их характеристика. Ретроградные процессы. Физические свойства конденсатов, их элементный, компонентный, фракционный состав</p>		<p>собеседованию по вопросам. 4. Подготовка и написание реферата.</p>
<p>Раздел 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ Тема 4. Природные резервуары Виды коллекторов по генезису: первичные, вторичные; по характеристике пустотного пространства: поровые, трещинные, кавернозные, биопустотные; по размерам пор: субкапиллярные, капиллярные, сверхкапиллярные. Традиционные типы коллекторов: терригенные, карбонатные. Суперколлекторы. Трещинный тип коллектора. Нетрадиционные коллекторы: глинистые, кремнистые, вулканогенно-осадочные, магматические, метаморфические и др. Вторичные коллекторы в породах фундамента. Изменение коллекторских свойств с глубиной. Классификации коллекторов: Авдусина и Цветковой, Ханина, Багринцевой и др. Факторы, снижающие свойства флюидоупоров. Ложные покрывки. Нефтегазоносные комплексы, их типы.</p>	12	<p>1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 7, п. 7.1, С.103-118, п 7.2, С. 118-121, п. 7.3, С. 121- 125. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе.</p>
<p>Тема 5. Миграция нефти и газа Подвижность нефти и газа. Виды и типы миграции: первичная, вторичная, вертикальная, латеральная. Силы, обуславливающие перемещение нефти и газа. Давление геостатическое, гидростатическое, динамическое; гравитационные, молекулярные и капиллярные силы. Первичная миграция - эмиграция. Формы первичной миграции: непрерывная нефтяная фаза, водные растворы: молекулярные, коллоидные, мицеллярные. Роль воды и газа в первичной миграции. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции. Вторичная миграция - перемещение флюида в коллекторе. Факторы, формы, скорость, дальность. Изменение состава и свойств нефти в процессе вторичной миграции. Роль геологических факторов во вторичной миграции.</p>	12	<p>1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 9, п.9.1-9.5, С.154-185. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Подготовка и написание реферата. 4. Тестирование.</p>
<p>Тема 6. Аккумуляция нефти и газа Основные условия формирования ловушек. Генетические и морфологические классификации ловушек по Бакирову, Окновой, Баженовой и др. Залежи нефти и газа. Основные элементы и параметры залежи: площадь залежи, нефтегазоносная толщина, контуры залежи, нефтяные оторочки, газовые шапки и т.д. Классификация залежей по составу флюидов, по запасам, по режиму. Режим залежи. Давление:</p>	19	<p>1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 7, п.7.4-7.5, С.126-142, глава 9, п.9.6 С. 185- 198., глава 10, п.10.1, С.199-210. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Выполнение</p>

<p>замеренное (приведенное), гидростатическое, пластовое. Аномально высокое (АВПД) и аномально низкое (АНПД) давления в залежах и причины их возникновения. Классификация залежей по И. Броду. Залежи УВ, приуроченные к синклинальным структурам, астроблемам и пр. Разрушение и переформирование залеже в зоне катагенеза и гипергенеза.</p>		<p>практического задания. 4. Тестирование.</p>
<p>Тема 7. Месторождения нефти и газа Классификация месторождений нефти и газа В.Б.Оленина. Месторождения платформенных и складчатых областей, особенности строения. Гигантские нефтяные и газовые месторождения, условия их формирования, их роль в добыче нефти. Распределение в мире. Гигантские месторождения России, мира.</p>	17	<p>1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 10, п.10.2, С.211-229. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование. 4. Выполнение практического задания. 5. Подготовка к рейтинговой контрольной работе.</p>
<p>Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре. Нефтегеологическое районирование, история представлений; нефтегазоносные провинции, нефтегазоносные пояса. Нефтегазоносные бассейны (НГБ) – основной элемент нефтегеологического районирования. Главные характеристики: границы, фундамент, толщина осадочного выполнения. Районирование НГБ: нефтегазоносные области, ареалы зон нефтегазонакопления, зоны нефтегазонакопления, месторождения. Типы зон нефтегазонакопления. Классификация нефтегазоносных бассейнов. Нефтегазоносные бассейны платформ, складчатых областей, пассивных и активных континентальных окраин.</p>	13,75	<p>1. Работа с книгой Керимов В.Ю. (Геология нефти и газа), глава 11, С.231-243., С. 249-255. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.</p>

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к лекциям, семинарским, практическим занятиям

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников.

На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Возможно также привлечение обучающихся к рецензированию работ своих коллег. В этом случае, в рамках самостоятельной работы по подготовке к семинару, обучающимся следует заранее ознакомиться с содержанием рецензируемых работ. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Подготовка к опросу, коллоквиуму, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Для подготовки к аудиторным занятиям разрабатываются рабочая программа дисциплины (модуля), включающая оценочные средства; планы семинарских занятий, практических занятий с указаниями по их выполнению.

Самостоятельное выполнение практических работ

В ряде случаев может быть целесообразным вынести отдельные практические занятия для самостоятельного внеаудиторного выполнения. Особенно эффективно использовать такие формы работы при формировании общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с получением, переработкой и систематизацией информации, освоением компьютерных технологий.

Также эта форма работы может использоваться при изучении естественнонаучных дисциплин. Преимущество этой формы заключается в возможности подготовки индивидуальных заданий и последующего обсуждения и оценивания результатов их выполнения на аудиторных занятиях.

Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

В течение семестра студенты выполняют также **рейтинговые контрольные работы.**

Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области геохимических методов поисков месторождений нефти и газа. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем дисциплины.

Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:

1. закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций. Желательно также чтение дополнительной литературы

Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы.

В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итоги выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Темы для курсовых работ

1. Месторождения нефти и газа платформенных и складчатых областей.
2. Классификация нефтегазоносных бассейнов.
3. Нефтегазоносные бассейны платформ, складчатых областей, пассивных и активных континентальных окраин
4. Зональность в распределении нефти и газа.
5. Тектонический, гидродинамический и геотермический режимы нефтегазоносных бассейнов.
6. Гигантские нефтяные и газовые месторождения и условия их формирования.
7. Аномально высокое и аномально низкое пластовое давления в залежах и причины их возникновения.
8. Пространственное распределение скоплений нефти и газа по странам, континентам, стратиграфическому разрезу.
9. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции.
10. Роль геологических факторов во вторичной миграции.
11. Основные элементы и параметры залежи.
12. Литологические, тектонические, гидродинамические природные экраны.
13. Первичная миграция и её формы.
14. Виды и типы миграции нефти и газа.
15. Условия залегания нефти и газа в недрах.
16. Мезокатагенез – основной этап генерации углеводородных флюидов.
17. Нетрадиционные коллекторы нефти и газа.
18. Вертикальная зональность нефтегазообразования.
19. Возраст и продолжительность формирования месторождений нефти газа.
20. Разрушение и переформирование залежей углеводородов в зоне катагенеза и гипергенеза.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти, газа и угля в экономике страны	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, коллективная дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ. Тема 2. Состав и физические свойства нефти.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Состав и физические свойства природных газов	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, контрольная работа</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Раздел 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ Тема 4. Природные резервуары	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, контрольная работа, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Миграция нефти и газа	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Аккумуляция нефти и газа.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, тестирование, выполнение индивидуального практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Месторождения нефти и газа.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение контрольной работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров. Платформа дистанционного обучения LMS Moodle

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Геология нефти и газа» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти, газа и угля в экономике страны	УК-6, ПК-1	Собеседование, круглый стол
РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ. Тема 2. Состав и физические свойства нефти.	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест
Тема 3. Состав и физические свойства природных газов	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест, контрольная работа
Раздел 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ ТЕМА 4. ПРИРОДНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест, , контрольная работа
Тема 5. Миграция нефти и газа	УК-6, ПК-1	Собеседование, реферат, тест
Тема 6. Аккумуляция нефти и газа	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест,

		индивидуальное практическое задание
Тема 7. Месторождения нефти и газа	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест, практическое задание, контрольная работа
Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре..	УК-6, ПК-1	Собеседование, тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Тема 1. Цель, задачи значение курса. Значение нефти, газа и угля в экономике страны

Вопросы для собеседования

1. Назовите объекты изучения геохимии нефти и газа.
2. Назовите объекты изучения геологии нефти и газа.
3. Назовите цель и задачи дисциплины «геология и геохимия нефти и газа».
4. Назовите дисциплины, на которые опирается и с которыми тесно связана геология и геохимия нефти и газа.
5. С каких времён добывается и в каких целях ранее использовалась нефть?
6. С какого времени стал использоваться природный газ?
7. Какое событие принято за начало развития нефтяной промышленности, как в России, так и за рубежом?
8. Какой год считается датой начала развития нефтяной промышленности в России.
9. Сопоставьте данные по доказанным мировым запасам нефти и газ с данными по ежегодной добыче нефти, и сделайте выводы.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Роль горючих ископаемых в жизни общества.
2. Борьба за рынки энергетического сырья.
3. Связь значительного прогресса в геологических и экологических науках с бурным развитием изучения геологии и геохимии горючих полезных ископаемых.
4. Связь геологии и геохимии горючих ископаемых с другими науками в системе наук о Земле.
5. Важнейшие проблемы нашей эпохи, тесно связанные с геологией и геохимией горючих ископаемых - проблемы окружающей среды и сырьевых ресурсов.

РАЗДЕЛ 2. СОСТАВ И СВОЙСТВА ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ.

Тема 2. Состав и физические свойства нефти

Вопросы для собеседования

1. Определение понятия «нефть» с позиции состава и генезиса.
2. Нахождение нефти в природных условиях.
3. Нефть как жидкий природный углеводородный раствор. Способы изучения состава, основанные на разрушении системы раствора. Аналогичные процессы в природе – образование естественных производных нефти.
4. Элементный состав, основные гетеро- и микроэлементы.
5. Групповой состав: масла, смолы, асфальтены, парафины. Принципы методов разделения на группы и характеристика групповых компонентов.
6. Молекулярный состав нефти. Углеводороды нефти: n-алканы и изоалканы, циклоалканы (нафтены), арены (ароматические УВ).
7. Фракционный состав нефти. Температурные пределы перегонки нефти.
8. Физические свойства нефти – органолептические, электрические, оптические. Взаимосвязь физических свойств. Обусловленность физических свойств нефти ее химическим составом.
9. Плотность нефти. Зависимость плотности нефти от её фракционного группового, молекулярного составов.
10. Вязкость и ее характеристика. Факторы и условия, определяющие её значение.
11. Гидрофобность.

12. Растворимость нефти в воде и газах.
13. Оптическая активность.
14. Электропроводность.
15. Акустические и люминесцентные свойства.
16. Связь физических свойств с химическим составом.
17. Основные классификации нефтей.

Фонд тестовых заданий

I. ВАРИАНТ

1. Дайте определение нефти с позиции состава
1. _____ Растворителем в нефти выступают _____
3. Когда образуется раствор, то появляются _____, или синергетические свойства, т.е. _____
1. Коллоидные частицы в нефти сформированы из _____
4. _____ Перед фракционной разгонкой нефть предварительно и освобождают от _____ и _____.
2. _____ Фракции нефти от НК до 200°C относят к _____
7. Укажите температурный предел выкипания :
 - «метановой» фракции _____
 - _____ «бензольной» фракции
 - _____ «цимольной» фракции
8. Остаток выше 300°C называется _____
9. _____ Температура кипения азеотропных смесей _____, чем _____
9. _____ Для проведения группового анализа применяют следующие растворители: _____
11. Аналитические группы, выделяемые при групповом анализе _____
12. По какому принципу происходит десорбция разделившихся компонентов разными растворителями _____.

II. ВАРИАНТ

1. Укажите элементный состав нефти, в %.
1. В качестве растворенного вещества в нефти выступают _____
2. Одним из _____ свойств УВ раствора (нефти) является _____ или сорастворимость.
4. _____ Нефть, с одной стороны, истинный раствор, с другой, _____
4. _____ Дисперсная фаза в нефти представлена _____
5. Принцип фракционной разгонки _____
6. _____ Фракции нефти от 200 до 300°C относят к _____, а более кипящие фракции к _____
8. Укажите температурный предел выкипания :
 - _____ «толуольной» фракции
 - _____ «ксилольной» фракции
9. Азеотропия - это _____
10. Какие группы называют аналитическими _____

10. Укажите групповой состав каждой аналитической группы _____
12. _____ быстрее и лучше адсорбируются на _____, чем _____, поскольку являются более высокомолекулярными и полярными компонентами, и концентрируются в _____ части колонки.

Фонд тестовых заданий

1 вариант

1. От каких параметров зависят физические свойства нефтей?

_____.

1. Единица выражения абсолютной плотности _____.
2. Плотность большинства нефтей измеряется при _____ температуре,

а вязких

высокосмолистых- _____ температуре.

3. От каких (6-ти) параметров зависит плотность нефти

_____, _____, _____,

_____, _____, _____.

5. Вязкость – это _____.

6. Какие УВ имеют большую вязкость. Выберите правильный вариант ответа.

А) непредельные; В) ароматические; Д) циклоалканы

Б) алканы; Г) изоалканы;

7. Прибор для измерения вязкости _____.

8. Прокомментируйте ниже приведенную формулу, какие величины входят в неё?

$$\eta_t = \eta_t / dt \cdot 4$$

9. _____, вязкость величина безразличная, характеризуется градусами (ОВУ).

7. От каких факторов зависит поверхностное натяжение?

11. Объясните, почему показатель преломления для гексана равен 1,3749, а для бензола 1,5011?

12. При увеличении плотности нефти поверхностное натяжение на границе с _____, а на границе с _____ уменьшается.

13. В составе нефти чаще всего люминесцируют _____ УВ.

14. Оптическая активность – это _____

15. Атом углерода, связанный с четырьмя различными заместителями называется _____

16. _____ Способность флюоресцировать зависит от _____ и наличия _____ групп.

17. Существуют несколько методов измерения молекулярной массы: _____, _____, _____.

18. При охлаждении нефть и её фракции выделяют _____ или _____.

2 вариант

1. _____ Плотность нефти определяется _____ методом.

1. Выберите значок выражения плотности:
 А) η_T В) d_{420} Д) nt_D
 Б) г/т Г) vt Е) cm^3/m^3
3. Относительная плотность выражает _____
3. Как влияет содержание растворенного газа на плотность нефти? _____
5. _____ Текучесть-это _____
6. Вязкость нефти уменьшается с повышением _____ и увеличивается с повышением _____.
7. Какие существуют виды вязкости?
 _____, _____, _____.
8. При равном числе атомов углерода _____ имеют большую вязкость, чем _____.
9. _____ Единицы измерения динамической вязкости в международной системе единиц _____.
10. Поверхностное натяжение - это _____, измеряется в _____.
11. Величина показателя преломления _____ зависит от _____.
12. Поверхностное натяжение нефти существует на границе с _____ и _____
-
13. Какие из перечисленных величин являются аддитивными:
 а) плотность; г) показатель преломления;
 б) вязкость кинематическая; д) поверхностное натяжение.
 в) динамическая вязкость;
14. Способность некоторых веществ флюоресцировать под действием света разных длин волн называется _____
15. Носителями оптической активности являются следующие классы органических соединений: _____
16. Чем отличается плоско поляризованный свет от неполяризованного? _____
17. _____ метод, основан на понижении температуры замедления раствора вещества в растворителе по сравнению с температурой замедления чистого растворителя.
18. Что способствует понижению температуры застывания проб богатых смолами и бедных парафинами?

Тематика контрольных работ

1. Состав нефти: Элементный, изотопный, химический, фракционный. Углеводородный состав нефти: алканы, цикланы, арены. Неуглеводородные компоненты нефти: смолы, асфальтены. Хемофоссилии.
2. Плотность, вязкость, гидрофобность, растворимость, оптическая активность, электропроводность; акустические и люминесцентные свойства. Связь физических свойств с химическим составом. Основные классификации нефтей.

Тема 3. Состав и физические свойства природных газов

Вопросы для собеседования

1. Классификация газов по нахождению в природе.
2. Углеводородные и неуглеводородные газы, их состав.

3. Особенности состава газовых смесей чисто газовых, газонефтяных, нефтегазовых и угольных залежей.
4. Генезис отдельных компонентов природных газов.
5. Сухой, жирный, тощий природный газ.
6. Газовый фактор (пластовый, рабочий) и газонасыщенность.
7. Чем определяются свойства газов на поверхности и в пластовых условиях?
8. Какие параметры влияют на растворимость природного газа? Закон Генри.
9. Относительная и абсолютная плотность природного газа.
10. Вязкость газа и влияющие на нее факторы.
11. Диффузия газа. Факторы, влияющие на диффузию.
12. Физический смысл закона Фика.
13. Эффузия и её выражение.
14. Сырой и стабильный газовый конденсат.
15. Отличие газового конденсата от нефти.
16. Условия образования газового конденсата.
17. Ретроградное испарение, ретроградная конденсация.
18. Первичные и вторичные газовые конденсаты.
19. Газовые гидраты, состав, распространение, условия образования.
20. Газогидраты - твердые растворы, газовые клатраты.
21. Состав, свойства, кристаллическая структура.
22. Условия образования газогидратов.
23. Формы проявления. Распространенность.
24. Геохимические показатели гидратообразования.
25. Растворимость жидких УВ в газах - ретроградное испарение.
26. Ретроградная конденсация.
27. Конденсаты, конденсатные системы.

Темы рефератов

1. Генетические классификации газов литосферы.
2. Формы нахождения в литосфере смесей горючих углеводородных газов: свободные, попутные, водорастворенные, сорбированные, окклюдированные.
3. Углеводородный состав газовых месторождений.
4. Состав и физические свойства природных газов. Происхождение двуокиси углерода, сероводорода, азота, инертных газов в залежах углеводородных газов.
5. Основные физические свойства углеводородных газов: молекулярный вес, температура кипения, вязкость, удельный вес. Растворимость газов в воде и в жидких УВ.
6. Давление насыщения. Газовый фактор.
7. Классификация природных газов.

Фонд тестовых заданий

- 1) Природные газы классифицируются по четырём факторам:

а – генезису	б – критическим параметрам
в – растворимости в воде	г – форме нахождения в природе
д – химическому составу	е – плотности и вязкости
ж - растворимости в УВ	з – практической ценности
- 2) Наиболее разнообразные формы природных газов существуют:

а – в атмосфере	б – земной коре
в – в гидросфере (океаны, моря, озера, пруды и реки).	
- 3) В земной коре существует шесть концентрированных форм газов:

а - водорастворенные газы	б - окклюдированные газы
---------------------------	--------------------------

14. Назовите главные группы коллекторов нефти и газа по вещественному (литологическому) составу.
15. Почему карбонатные коллекторы часто называют трещинными?
16. Почему терригенные коллекторы называют гранулярными
17. Как и почему изменяются фильтрационно-емкостные свойства пород с глубиной их залегания?
18. Какие породы считаются надёжными флюидоупорами?
19. Назовите факторы, определяющие экранирующие свойства флюидоупоров.
20. Дайте определение природного резервуара.
21. Назовите характерные особенности основных типов природных резервуаров.

Фонд тестовых заданий

1) Пористость пород определяется в:

- 1) дарси
- 2) мкм²
- 3) процентах

2) Эффективная пористость горной породы это:

- 1) все пустоты горной породы
- 2) совокупность сообщающихся между собой пустот
- 3) совокупность пустот участвующие в процессе фильтрации
- 4) совокупность пустот не сообщающихся между собой

3) Величина пористости пород не зависит от:

- 1) формы зерен
- 2) степени окатанности зерен
- 3) формы укладки зерен
- 4) размера зерен
- 5) наличия цемента
- 6) степени отсортированности зерен

4) Появление трещин оказывает следующее влияние на коллекторские свойства пород:

- 1) резко увеличивает пустотность
- 2) резко увеличивает проницаемость
- 3) одновременно увеличивает емкость и фильтрацию

5) Какую размерность имеет коэффициент проницаемости в системе СИ?

- 1) процент
- 2) м²
- 3) мкм³
- 4) дарси

6) Коэффициент проницаемости отражает:

- 1) общую площадь сечения пустот
- 2) расход жидкости через общую площадь сечения пустот
- 3) структуру пустотного пространства

7) Главными группами коллекторов, в которых сосредоточены основные запасы нефти

и газа являются две следующие:

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| а) эффузивные | б) терригенные |
| в) вулканогенно-осадочные | г) глинистые |
| д) интрузивные и метаморфические | е) карбонатные |

8) Как изменяются фильтрационно-ёмкостные свойства осадочных пород при

погружении на большие глубины?

- 1) постоянно ухудшаются за счет уплотнения пород
- 2) зоны ухудшения (уплотнения) чередуются зонами улучшения (разуплотнения)
- 3) ухудшаются, а затем после критической глубины гравитационного уплотнения

улучшаются

9) Наиболее надёжными флюидоупорами являются следующие два типа пород:

- 1) глины
- 2) известняки
- 3) каменная соль
- 4) ангидриты
- 5) мергели

10) Основным объективным показателем флюидоупора является:

- 1) литологический состав
- 2) толщина
- 3) величина проницаемость
- 4) площадь распространения

Тематика контрольных работ

1. Условия залегания нефти и газа в недрах.
2. Коллекторы и флюидоупоры.
3. Емкостные свойства коллекторов.
4. Пористость, её виды.
5. Факторы, определяющие емкостные свойства.
6. Фильтрационные свойства пород; проницаемость фазовая, относительная.
7. Закон Дарси.
8. Виды и типы коллекторов: первичные, вторичные; поровые, трещинные, кавернозные, биопустотные; терригенные, карбонатные, вулканогенные.
9. Связь емкостных и фильтрационных свойств, нетрадиционные коллекторы: глинистые, карбонатные, кремнистые.
10. Флюидоупоры, их типы; параметры флюидоупоров.
11. Региональные, зональные, локальные флюидоупоры.
12. Факторы, снижающие свойства флюидоупоров.
13. Ложные покрышки.
14. Нефтегазоносные комплексы, их типы.
15. Природные резервуары и их типы: пластовые, массивные, ограниченные со всех сторон.

Тема 5. Миграция нефти и газа**Вопросы для собеседования**

1. Назовите этапы миграции нефти и газа?
2. Назовите принципиальные различия между первичной и вторичной миграцией нефти и газа?
3. К чему приводит вторичная миграция нефти и газа при благоприятных структурных условиях в природных резервуарах?
4. Чем отличается внутррезервуарная миграция от внерезервуарной, и латеральная от вертикальной миграции УВ?
5. Назовите основные факторы вторичной миграции УВ.
6. Что означает основной принцип аккумуляции нефти и газа в ловушке: «снизу вверх – сверху вниз»?
7. На каких явлениях основан принцип дифференциального улавливания нефти и газа?
8. Что понимается под временем формирования залежей нефти и газа?
9. Что называется разрушением залежей УВ?
10. Назовите факторы разрушения залежей УВ.

Фонд тестовых заданий

1) Выделяются следующие три этапа миграции нефти и газа:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) эмиграция | 2) латеральная (внутриформационная) миграция |
| 3) ремиграция | 4) собирательная миграция |
| 5) ступенчатая миграция | 6) восходящая (межформационная) миграция |

2) Эмиграция жидких и газообразных УВ протекает в:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) нефтегазопроизводящих породах | 2) породах коллекторах |
| 2) природных резервуарах | 4) нефтегазоносных комплексах |

3) Эмиграция жидких и газообразных УВ это:

- | |
|---|
| 1) отрыв наиболее подвижных битумоидов то материнского ОВ и минеральной части пород, их перемещение в нефтепроизводящих породах и переход в породы-коллекторы |
| 2) передвижение нефти и газа в кровле пород-коллекторов по их восстанию |
| 3) межформационное передвижение нефти и газа по проницаемым зонам |
| 4) уход УВ из залежи нефти или газа при нарушении условий их залегания в ловушке |

4) Основное различие между эмиграцией и миграцией нефти и газа заключается в следующем:

1) эмиграция протекает в нефтегазопроизводящих породах, а миграция – в породах-коллекторах

2) эмиграция протекает вертикально, а миграция латерально - в кровле пород

3) эмиграция протекает только в зоне катагенеза, а миграция вплоть до земной поверхности.

5) В благоприятных структурно-литологических условиях вторичная миграция нефти и газа приводит к:

а) формированию скоплений б) рассеянию УВ в) переходу УВ в коллектор

6) Внутррезервуарная миграция УВ отличается от внерезервуарной тем, что протекает:

1) в кровле коллекторов

2) в нефтематеринских породах

3) по дизъюнктивным нарушениям

7) Латеральная миграция УВ отличается от вертикальной миграции тем, что протекает в:

а) в кровле коллекторов б) массивных природных резервуарах

в) в нефтематеринских породах

8) Основной формой миграции УВ, ведущей к формированию залежей является:

1) струйная фазовообособленная 2) диффузионная 3) водорастворенная

9) Основными факторами вторичной миграции углеводородов являются следующие два:

1) гравитационный 2) гидравлический 3) геодинамический

4) диффузионный 5) избыточное давление 6) упругие силы расширения флюидов

7) разные коэффициенты теплового расширения пород и флюидов

8) изменение объема пор породы, вызванное вторичными процессами

9) действие капиллярных сил

10) Масштабы вторичной латеральной миграции углеводородов определяются:

1) десятками километров 2) сотнями километров

3) расстояниями между смежными областями впадин и крупными положительными тектоническими элементами

11) Какой процесс характеризует принцип: «снизу вверх – сверху вниз»?

а) межрезервуарной (межформационной) вертикальной миграции нефти и газа

б) аккумуляции нефти и газа в ловушке при формировании залежи

в) ремиграции нефти (газа)

г) эмиграции нефти

12) Принцип дифференциального улавливания нефти и газа основан на:

а) способности газа при аккумуляции вытеснять нефть из ловушки

б) закономерном уменьшении температуры и давления вверх по разрезу

в) гидравлическом факторе формирования залежей

г) межформационной миграции нефти и газа

13) При одновременной миграции нефти и газа в струйной форме согласно принципу дифференциального улавливания образуется следующий последовательный ряд залежей УВ:

1) газовые; газонефтяные или нефтегазовые; нефтяные

2) нефтяные; газовые; газонефтяные или нефтегазовые; нефтяные

3) газовые; газонефтяные; нефтяные; газовые

Темы рефератов

1. Подвижность нефти и газа.

2. Виды и типы миграции: первичная, вторичная, вертикальная, латеральная.

3. Силы, обуславливающие перемещение нефти и газа

4. Давление геостатическое, гидростатическое, динамическое; гравитационные, молекулярные и капиллярные силы.

5. Первичная миграция – эмиграция. Формы первичной миграции: непрерывная нефтяная фаза, водные растворы: молекулярные, коллоидные, мицелярные.
6. Роль воды и газа в первичной миграции.
7. Вторичная миграция – перемещение флюида в коллекторе.
8. Факторы, формы, скорость, дальность.
9. Изменение состава и свойств нефти в процессе вторичной миграции.
10. Роль геологических факторов во вторичной миграции.

Тема 6. Аккумуляция нефти и газа

Вопросы для собеседования

1. Что называется ловушкой нефти (газа)?
2. Перечислите генетические типы ловушек.
3. Какие типы ловушек относятся к неструктурным?
4. Назовите показатели, характеризующие НГК
5. Назовите состав нефтегазоносных комплексов (НГК)?
6. Чем обеспечивается единство условий формирования и существования скоплений нефти и газа в НГК?
7. По каким признакам классифицируются НГК?
8. Чем отличаются сингенетические НГК от эпигенетических?
9. О чем говорит горизонтальное положение пьезометрической поверхности водоносного пласта?
10. В каких случаях устье скважины будет лежать на пьезометрической поверхности, выше неё, ниже её?
11. В каких случаях флюиды испытывают горное давление?
12. Какие пластовые давления называются аномально высокими (АВПД), аномально низкими (АНПД)?
13. Назовите причины образования АВПД, АНПД?
14. Что называется коэффициентом аномальности пластовых давлений?
15. Какими факторами определяются геотермические условия недр любого конкретного региона?
16. Какие параметры (показатели) используются для характеристики температурных условий недр?
17. Какие показатели используются для приблизительной оценки температурных условий недр?
18. Как влияет теплопроводность пород на величину геотермического градиента?

Практическое задание для индивидуальной работы

Задание 1. Для пластовой сводовой газонефтяной залежи построить структурную карту продуктивного пласта, продольный и поперечный разрезы, вынести внешние и внутренние контуры ВНК и ГНК, определить отметки ВНК и ГНК, выделить однофазовые, двухфазовые и трёхфазовые части залежи.

Задание 2. Для структурно-стратиграфической залежи нефти построить структурную схему кровли продуктивного пласта, продольный и поперечный разрезы, вынести внутренний и внешний контуры ВНК, определить отметку ВНК, выделить в сводовой части антиклинали зону отсутствия притоков нефти.

Задание 3. Для пластовой литологически ограниченной залежи нефти на моноклинали построить продольный и поперечный разрезы, определить отметку ВНК, вынести внутренний и внешний контуры ВНК.

Фонд тестовых заданий

- 1) Ловушка нефти (газа) это:

9) Большое значение температурного фактора определяется его решающим влиянием на процессы:

- 1) катагенеза ОВ и генерации УВ
- 2) эмиграции УВ
- 3) миграции УВ и формирования залежей
- 4) метаморфизма нефтей
- 5) формирования состава УВ
- 6) формирования фазового состояния УВ
- 7) формирования физических свойств УВ

Тема 7. Месторождения нефти и газа

Вопросы для собеседования

1. Назовите локальные, региональные и глобальные категории скоплений УВ?
2. Что называется залежью нефти (газа)?
3. Назовите обязательные признаки месторождения УВ?
4. Какие скопления УВ являются непосредственными объектами поисково-разведочных работ и разработки?
5. По каким показателям классифицируются залежи нефти и газа?
6. Что называется зоной нефтегазонакопления?
7. Что называется внутренним и внешним контурами нефтеносности (газоносности)?
8. Как располагается внешний контур нефтеносности относительно изогипс кровли продуктивного пласта при горизонтальном и наклонном положении водонефтяного контакта?
9. Что такое газовая шапка?
10. Что называется нефтяной оторочкой?
11. В чём заключается принципиальное различие понятий «запасы» и «ресурсы» нефти и газа?
12. Назовите классы и основные группы залежей нефти и газа в генетической классификации А.А. Бакирова.

Практическое задание для индивидуальной работы

Задание 1. Для месторождений нефти, осложнённого разломами, используя данные структурной сейсморазведки и данные глубокого бурения, построить структурную карту по отражающему горизонту и профильный разрез по скважинам, с помощью которых определить местоположение разломов, контролирующих фазовый состав залежи в разных тектонических блоках месторождения.

Задание 2. Для газонефтяного месторождения, осложненного разломами (взбросо-надвигами и сбросами), используя данные колонкового и глубокого бурения, проследить на площади полосовидные зоны сдвоения и выпадения частей разрезов продуктивной толщи, вынести контуры ВНК и ГНК залежей, в том числе в зонах сдвоения разрезов.

Задание 3. Для газонефтяного месторождения, обнаруженного на моноклинали в выклинивающихся пластах, используя данные глубокого бурения, проследить на площади контуры выклинивания продуктивных пластов, контуры ВНК и ГНК залежей, построить структурные разрезы по профилям скважин с вынесением ВНК и ГНК залежей.

Задание 4. Для газонефтяного месторождения, приуроченного к эрозионному выступу фундамента, с притоками нефти и газа из коры выветривания фундамента и из песчаников, примыкающих в разрезе к поверхности несогласия, используя данные глубокого бурения, проследить на площади контуры размыва коры выветривания и песчаников, а при вынесении внешних и внутренних контуров ВНК и ГНК учесть, что толщины коры и песчаников на площади резко изменчивы.

Задание 5. Анализ геологического строения месторождения. Для выполнения работы каждому студенту выдаётся фактический геологический материал по месторождению:

1. Сводный стратиграфический разрез.
2. Структурные карты продуктивных горизонтов.
3. Геологические профили продуктивных горизонтов.

На основании полученных данных оформить пояснительную записку следующего содержания:

1. Местоположение изучаемого месторождения (нефтегазоносная провинция, нефтегазоносная область, зона нефтегазонакопления).

2. Тип месторождения:

а) по тектоническому признаку (месторождения платформ или складчатых областей), обосновать свой выбор (указать характерные черты строения месторождений платформ или складчатых областей);

б) по сложности геологического строения (простое, сложное или очень сложное), обосновать свой выбор;

в) по фазовому состоянию флюидов (газовое, газонефтяное, нефтяное).

3. Стратиграфия.

Глава описывается по сводному стратиграфическому (или геолого-геофизическому) разрезу. Написание данной главы начинают с самых древних отложений представленного разреза (снизу-вверх).

а) в главе даётся подробное описание следующих вопросов: какой системой, отделом, ярусом, горизонтом представлен сводный разрез месторождения;

б) в характеристике каждого стратиграфического подразделения указываются, как залегают согласно или несогласно, с угловым несогласием, что выпадает из разреза, на какой глубине залегает;

в) литологическое описание каждого стратиграфического подразделения с указанием мощности.

4. Нефтегазоносность. Глава нефтегазоносность описывается по структурным картам и геологическим профилям. Перечислить основные нефтегазоносные горизонты (снизу-вверх) и указать глубину их залегания. Глубина залегания берётся с масштабной шкалы геологического профиля по кровле пласта.

5. Дать подробное литологическое описание пород-коллекторов и пород-покрышек.

6. Для всех представленных в плане и разрезе продуктивных горизонтов определяется тип залежи по классификации И.О.Брода.

Для всех типов залежей определить амплитуду залежи, амплитуду ловушки и коэффициент заполнения ловушки.

7. Для всех продуктивных залежей определить гипсометрическое положение контактов (ГВК – газоводяной, ГНК – газонефтяной, ВНК – водонефтяной).

Фонд тестовых заданий

1) *Обязательными признаками месторождения УВ являются следующие три:*

- 1) гидродинамическая обособленность составляющих его залежей
- 2) полное или частичное перекрытие контуров залежей, составляющих месторождение
- 3) приуроченность залежей к единой локальной структуре или площади
- 3) наличие залежей с разным фазовым состоянием
- 4) наличие в разрезе локальной площади генетически и морфологически разнотипных залежей УВ

5) единство условий формирования залежей

2) *Непосредственными объектами поисково-разведочных работ на нефть и газ и*

объектами разработки являются:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| 1) залежи | 2) месторождения | 3) скопления |
| 4) зоны нефтегазонакопления | 5) нефтегазоносные комплексы | 6) ловушки |

3) *Что называется внешним контуром нефтеносности (газоносности) залежи?*

1) проекция на горизонтальную плоскость линии пересечения ВНК (ГВК) с кровлей продуктивного пласта

2) поверхность разделяющая в ловушке нефть (газ) и воду

3) проекция на горизонтальную плоскость линии пересечения ВНК (ГВК) с подошвой продуктивного пласта

4) *Контур нефтеносности (газоносности) водоплавающих сводовых висячих залежей:*

1) сечет изогипсы кровли продуктивного пласта

2) лежит параллельно изогипсам кровли продуктивного пласта

3) сечет изогипсы кровли и подошвы продуктивного пласта

5) *При наклонном положении водонефтяного контакта внешний контур нефтеносности:*

1) сечет изогипсы кровли продуктивного пласта

2) лежит параллельно изогипсам кровли продуктивного пласта

3) сечет изогипсы кровли и подошвы продуктивного пласта

6) *В классификации залежей УВ А.А. Бакирова выделены следующие четыре генетических класса:*

1) структурный 2) пластовый 3) рифогенный 4) массивный

5) литологический 6) стратиграфический 7) массивный

7) *В классификации залежей УВ А.А. Бакирова в группе залежей моноклиналильных структур выделены следующие три подгруппы:*

1) связанные с флексурами 2) приконтактные

3) тектонически экранированные 4) связанные со структурными носами

5) висячие 6) структурных выступов

7) стратиграфические 8) пластовые

8) *В классификации залежей УВ А.А. Бакирова в группе литологически экранированных залежей выделены следующие три подгруппы:*

1) приуроченные к участкам выклинивания коллекторов

2) линзовидные

3) приуроченные к участкам замещения коллекторов непроницаемыми породами

4) шнурковые и рукавообразные

5) экранированные асфальтовыми битумами

6) баровые

9) *В классификации залежей УВ А.А. Бакирова в группе литологически ограниченных залежей выделены следующие три подгруппы:*

1) приуроченные к участкам выклинивания коллекторов

2) приуроченные к песчаным образованиям русел палеорек (шнурковые, рукавообразные)

3) приуроченные к участкам замещения коллекторов непроницаемыми породами

4) приуроченные к прибрежно-песчаным валоподобным образованиям палеобаров

5) экранированные асфальтовыми битумами

6) линзовидные или гнездовидные

10) *В классификации залежей УВ А.А. Бакирова в группе стратиграфических залежей выделены следующие две подгруппы:*

1) связанные с несогласиями на антиклинальных и моноклиналильных структурах

2) связанные с песчаными образованиями русел палеорек

3) связанные с несогласиями на поверхности погребенных останцев палеорельефа (эрозионными выступами) и выступов кристаллического фундамента

4) приуроченные к прибрежно-песчаным валоподобным образованиям палеобарам

5) связанные с биогенными выступами (рифовыми массивами)

11) *Литологически экранированные залежи имеют два принципиальных отличия от литологически ограниченных:*

- 1) наличие заливообразной формы в плане
- 2) наличие полуоткрытой гидродинамической системы
- 3) ограничены со всех сторон флюидоупорами
- 4) наличие гидродинамически закрытой ловушки и природного резервуара

12) Под временем формирования залежей нефти и газа понимается:

- 1) период с момента поступления первых порций УВ в ловушку до её заполнения
- 2) отношение геологических запасов УВ залежи к продолжительности их формирования
- 3) время, необходимое для заполнения ловушки нефтью (газом)

13) Под интенсивностью, или скоростью, формирования залежей нефти и газа

понимается

- 1) период с момента поступления первых порций УВ в ловушку до её заполнения
- 2) отношение геологических запасов УВ залежи к продолжительности их формирования
- 3) время, необходимое для заполнения ловушки нефтью (газом)

14) Какой способ определяет время начала формирования залежей нефти и газа по

времени образования ловушки?

- 1) палеогеологический
- 2) историко-генетический
- 3) способ регионального наклона пород
- 4) палеотектонический (палеоструктурный)

15) Процесс разрушения залежей нефти и газа это:

1) частичное или полное рассеяние и распад УВ, составляющих залежь или их переход в другие вещества

- 2) рассечение залежи разрывным нарушением
- 3) биодегградация нефти в залежи
- 4) метанизация нефти в залежи
- 5) прорыв покрышки избыточным давлением в залежи

16) Существует пять следующих факторов разрушения залежей УВ:

- 1) химический и биохимический
- 2) денудационный
- 3) гидродинамический
- 4) диагенетический
- 5) диффузионный
- 6) физико-химический
- 7) дегидратационный
- 8) тектонический
- 9) гравитационный
- 10) термально-метаморфический

17) Термально-метаморфический фактор разрушения залежей нефти действует в

условиях:

- а) диагенеза
- б) протокатагенеза
- в) нижних градаций мезокатагенеза и апокатагенеза

18) Биодегградация залежей нефти и газа протекает в условиях:

- а) всего разреза осадочного чехла НГБ
- б) диагенеза и протокатагенеза
- в) идио- и криптогенеза

Тематика контрольных работ

Залежи нефти и газа. Основные элементы и параметры залежи. Классификация месторождений нефти и газа. Месторождения платформ и складчатых областей. Формирование, переформирование, разрушение залежей. Возраст и продолжительность формирования залежей».

Вариант № 1

1. Основные параметры залежи.
2. Классификации месторождений нефти и газа.
3. Месторождения структурных элементов отраженного складкообразования. Примеры.

Вариант № 2

1. Основные элементы залежи.
2. Классификация месторождений нефти и газа В.Б.Оленина.
3. Представление о возрасте и продолжительности формирования месторождений (залежей).

Вариант № 3

1. Классификация залежей по типу ловушки.
2. Месторождения платформенных и складчатых областей, особенности строения.
3. Условия формирования нефтяных и газовых месторождений.

Вариант № 4

1. Формирование пластово-экранированных залежей.
2. Классификация месторождений нефти и газа В.Б.Оленина.
3. Представление о возрасте и продолжительности формирования месторождений (залежей).

Вариант № 5

1. Формирование пластово-сводовых залежей.
2. Месторождения платформенных и складчатых областей, особенности строения.
3. Представление о возрасте и продолжительности формирования месторождений (залежей).

Вариант № 6

1. Классификация залежей по И.Броду.
2. Условия формирования нефтяных и газовых месторождений.
3. Месторождения структурных элементов диапиризма. Примеры.

Вариант № 7

1. Формирование массивных залежей в выступах.
2. Переформирование и разрушение месторождений.
3. Месторождения структурных элементов голоморфного складкообразования. Примеры.

Вариант № 8

Классификация залежей по сложности геологического строения.
 Формирование нефтяных и газовых месторождений.
 Месторождения структурных элементов разрывообразования. Примеры.

Вариант № 9

1. Классификация залежей по характеру ловушки.
2. Разрушение месторождений нефти и газа.
3. Месторождения рифогенных и седиментогенных структурных элементов. Примеры.

Тема 8. Закономерности распространения нефти и газа в земной коре.

Вопросы для собеседования

1. Назовите цель нефтегазогеологического районирования (НГГР)?
2. Каковы основные задачи НГГР?
3. Назовите таксономические единицы НГГР.
4. Назовите главнейшие особенности размещения скоплений нефти и газа.
5. Почему нефтегазообразование и нефтегазонакопление связано с осадочными бассейнами?
6. Могут ли процессы нефтегазонакопления выходить за пределы осадочных бассейнов?
7. Какие территории называются внебассейновыми территориями нефтегазонакопления?
8. В чем проявляется неравномерность распространения запасов нефти и газа на Земле?
9. Чем обусловлена вертикальная зональность размещения месторождений УВ разного фазового состояния?

Фонд тестовых заданий

1) Нефтегазогеологическое районирование это:

- 1) выделение нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных комплексов в разрезе исследуемых областей земной коры
- 2) установление закономерных связей регионально нефтегазоносных территорий и акваторий с различными типами крупных геоструктурных элементов земной коры и связанными с ними формациями

3) разделение исследуемой территории на систему соподчиненных нефтегазоносных или возможно нефтегазоносных объектов разного ранга и тектонического строения, с разным составом слагающих формаций и характером нефтегазоносности

2) *Нефтегазогеологическое районирование имеет две взаимосвязанные цели:*

1) создание модели нефтегазообразования и нефтегазонакопления изучаемого региона

2) разделение исследуемой территории на соподчинённые таксономические единицы с разным тектоническим строением и характером нефтегазоносности

3) выбор наиболее оптимальных направлений поисково-разведочных работ на нефть и газ, и повышение их эффективности за счёт использования наиболее рационального комплекса методов

4) выделение нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных комплексов в разрезе исследуемых областей земной коры

5) изучение условий и процессов литогенеза осадочных пород, их нефте- и газоматеринского потенциала, а также характера литолого-стратиграфического разреза в пределах различных структурных элементов изучаемого региона

3) *Среди задач нефтегазогеологического районирования выделите две главные:*

1) изучение тектоники и особенностей формирования тектонических структур изучаемого региона

2) изучение условий и процессов литогенеза осадочных пород, их нефте- и газоматеринского потенциала, а также характера литолого-стратиграфического разреза в пределах различных структурных элементов изучаемого региона

3) изучение гидрогеологических и палеогидрогеологических условий в пределах различных структурных элементов изучаемого региона

4) выделение нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных комплексов в разрезе изучаемого региона

5) установление закономерных связей регионально нефтегазоносных территорий (акваторий), а также месторождений нефти и газа с различными типами структурных элементов земной коры и составляющими их формациями

6) сравнительная дифференцированная оценка перспектив нефтегазоносности различных частей изучаемой территории (акватории)

4) *Какие два принципа нефтегазогеологического районирования существуют в настоящее время?*

1) геотектонический

2) генетический

3) геофизический

4) морфологический

5) геоморфологический

6) геодинамический

5) *При нефтегазогеологическом районировании с использованием тектонического принципа используют четыре региональных таксономических единицы:*

1) зона нефтегазонакопления

2) ареал зон нефтегазонакопления

3) нефтегазоносный район

4) нефтегазоносный бассейн

5) нефтегазоносная область

6) нефтегазоносная провинция

7) нефтегазоносный пояс

8) узел нефтегазонакопления

6) *При нефтегазогеологическом районировании с использованием генетического принципа используют три региональных таксономических единицы:*

1) зона нефтегазонакопления

2) ареал зон нефтегазонакопления

3) нефтегазоносный район

4) нефтегазоносный бассейн

5) нефтегазоносная область

6) нефтегазоносная провинция

7) нефтегазоносный пояс

8) узел нефтегазонакопления

7) *Среди локальных и региональных категорий скоплений УВ выделяются две локальные:*

1) зона нефтегазонакопления

2) месторождение

3) нефтегазоносный район

4) залежь

5) нефтегазоносная область

6) нефтегазоносный бассейн

8) *Зона нефтегазонакопления это:*

1) интервалы разреза осадочных пород, в которых проявляются главные фазы нефте- и газообразования

2) ряд смежных и сходных по своему геологическому строению месторождений нефти и газа, приуроченных к единой группе генетически связанных ловушек

3) комплекс пород нефтегазоносных провинций, имеющих относительно единые условия преобразования пород, ОВ и формирования месторождений нефти и газа

9) Среди региональных и глобальных категорий скоплений УВ выделяются пять региональных:

1) зона нефтегазонакопления

2) нефтегазоносный район

3) нефтегазоносная область

4) нефтегазоносная провинция

5) пояс нефтегазонакопления

6) ассоциация нефтегазоносных провинций

7) узел нефтегазонакопления

8) полюс нефтегазонакопления

9) нефтегазоносный бассейн

10) Выделяются три главнейших закономерности размещения скоплений нефти и газа:

а) приуроченность скоплений к осадочным бассейнам до фундамента включительно

б) группирование месторождений в нефтегазоносные районы и области

в) концентрация основных мировых запасов нефти и газа, как в небольшом числе

крупных и уникальных месторождений, так и в небольшом числе НГБ

г) разделение залежей на одно- и двухфазные

д) наличие в разрезе НГБ вертикальной зональности фазового состояния залежей УВ

е) наличие залежей в фундаменте НГБ

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Условия залегания нефти и газа в недрах.
2. Коллекторы и флюидоупоры. Основные понятия.
3. Емкостные свойства коллекторов. Пористость, ее виды. Факторы, определяющие емкостные свойства.
4. Фильтрационные свойства пород; проницаемость фазовая, относительная. Закон Дарси.
5. Виды и типы коллекторов: первичные, вторичные; поровые, трещинные, кавернозные, биопустотные; терригенные, карбонатные, вулканогенные.
6. Связь емкостных и фильтрационных свойств.
7. Нетрадиционные коллекторы: глинистые, карбонатные, кремнистые.
8. Флюидоупоры, их типы; параметры флюидоупоров. Региональные, зональные, локальные флюидоупоры. Факторы, снижающие свойства флюидоупоров.
9. Ложные покрышки.
10. Нефтегазоносные комплексы, их типы.
11. Природные резервуары и их типы: пластовые, массивные, ограниченные со всех сторон.
12. Виды и типы миграции: первичная, вторичная, вертикальная, латеральная.
13. Силы, обуславливающие перемещение нефти и газа. Давление геостатическое, гидростатическое, динамическое; гравитационные, молекулярные и капиллярные силы.
14. Первичная миграция. Формы первичной миграции.
15. Формы первичной миграции: непрерывная нефтяная фаза, водные растворы: молекулярные, коллоидные, мицеллярные.
16. Роль воды и газа в первичной миграции. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции.
17. Вторичная миграция. Факторы, формы, скорость, дальность.
18. Изменение состава и свойств нефти в процессе вторичной миграции.
19. Роль геологических факторов во вторичной миграции.
20. Экраны, виды и типы природных экранов: литологические, тектонические, гидродинамические.

21. Ловушки, основное условие их формирования. Генетическая и морфологическая классификация ловушек.
22. Залежи нефти и газа. Основные элементы и параметры залежи.
23. Классификация залежей по типу ловушки, по составу флюидов, по режиму.
24. Режим залежи. Давление: замеренное (приведенное), гидростатическое, пластовое.
25. Аномально высокое (АВПД) и аномально низкое (АНПД) давление в залежах и причины их возникновения.
26. Классификация месторождений нефти и газа В.Б. Оленина.
27. Гигантские нефтяные и газовые месторождения, условия их формирования, их роль в добыче нефти. Распределение в мире. Гигантские месторождения России, мира.
28. Зональность в распределении нефти и газа. Изменение состава флюидов в разрезе многопластовых месторождений.
29. Представление о возрасте и продолжительности формирования месторождений (залежей).
30. Разрушение и переформирование залежей (месторождений) в зоне катагенеза и гипергенеза.
31. Нефтегазоносность – неотъемлемое свойство осадочного бассейна. Флюидные системы нефтегазоносных бассейнов, их взаимосвязь во времени и пространстве.
32. Пространственное распределение скоплений нефти и газа по странам, континентам, стратиграфическому разрезу.
33. Нефтегеологическое районирование, история представлений; нефтегазоносные провинции, нефтегазоносные пояса.
34. Нефтегазоносные бассейны (НГБ). Главные характеристики: границы, фундамент, толщина осадочного выполнения.
35. Тектонический, гидродинамический и геотермический режимы нефтегазоносных бассейнов.
36. Районирование НГБ: нефтегазоносные области, ареалы зон нефтегазонакопления, зоны нефтегазонакопления, месторождения. Типы зон нефтегазонакопления.
37. Классификация нефтегазоносных бассейнов.
38. Нефтегазоносные бассейны платформ, складчатых областей, пассивных и активных континентальных окраин.
39. Месторождения платформенных и складчатых областей, особенности строения.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
1.	Задание закрытого типа	<p>Какие условия необходимы для формирования крупных скоплений нефти и газа?</p> <p>А) Наличие только пористых пород</p> <p>В) Наличие проницаемых пород (коллекторов), непроницаемых пород (покрышек) и ловушки особой формы</p> <p>С) Только наличие нефтеносных пород</p> <p>Д) Только наличие магматических пород</p>	ВЗ	1
2.		<p>Как связаны емкостные и фильтрационные свойства коллекторов?</p> <p>А) Чем выше пористость, тем выше емкость, а проницаемость определяет скорость миграции флюидов</p> <p>В) Они не связаны</p> <p>С) Чем выше пористость, тем ниже проницаемость</p> <p>Д) Они одинаковы</p>	А	1
3.		<p>Что характеризует вторичную миграцию нефти и газа?</p> <p>А) Перемещение углеводородов по проницаемым пластам и ловушкам</p> <p>В) Отделение нефти от материнской породы</p> <p>С) Образование нефти из органического вещества</p> <p>Д) Химическое разложение нефти</p>	А	1
4		<p>Что называется внешним контуром нефтеносности (газоносности) залежи?</p> <p>А) проекция на горизонтальную плоскость линии пересечения ВНК (ГВК) с кровлей продуктивного пласта</p> <p>В) поверхность разделяющая</p>	А	1

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		в ловушке нефть (газ) и воду С) проекция на горизонтальную плоскость линии пересечения ВНК (ГВК) с подошвой продуктивного пласта		
5	Задание комбиниро- ванного	Выделяются три главнейших закономерности размещения скоплений нефти и газа: А) приуроченность скоплений к осадочным бассейнам до фундамента включительно В) группирование месторождений в нефтегазоносные районы и области С) концентрация основных мировых запасов нефти и газа, как в небольшом числе крупных и уникальных месторождений, так и в небольшом числе НГБ D) разделение залежей на одно- и двухфазные Е) наличие в разрезе НГБ вертикальной зональности фазового состояния залежей УВ F) наличие залежей в фундаменте НГБ	<p style="text-align: center;">А С Е</p> <p>приуроченность скоплений к осадочным бассейнам до фундамента включительно - Нефть и газ преимущественно образуются и накапливаются в осадочных бассейнах — крупных геологических структурах, где происходило накопление осадков в течение длительных геологических периодов. Осадочные породы здесь имеют необходимые условия для генерации органического вещества, его преобразования в углеводороды, миграции и последующего накопления.</p> <p>концентрация основных мировых запасов нефти и газа, как в небольшом числе крупных и уникальных месторождений, так и в небольшом числе НГБ - Большая часть мировых запасов углеводородов сосредоточена неравномерно — в ограниченном числе крупных, часто уникальных по своим размерам и геологическим особенностям, месторождений и нефтегазовых бассейнов.</p> <p>Почему это происходит:</p> <p>Геологические условия, необходимые для формирования крупных залежей (наличие источника, миграционных путей, ловушек и покрышек), встречаются не повсеместно, а в определённых регионах.</p>	8-10

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>Крупные месторождения формируются в зонах с благоприятной тектонической историей и осадконакоплением.</p> <p>Такая концентрация запасов влияет на стратегию разведки и разработки, а также на мировую энергетику.</p> <p>наличие в разрезе НГБ вертикальной зональности фазового состояния залежей УВ - В пределах одного нефтегазового бассейна наблюдается вертикальное разделение залежей по фазовому состоянию углеводородов — нефть, газ, газоконденсат и их комбинации располагаются на разных глубинах.</p> <p>Причины вертикальной зональности:</p> <p>Давление и температура с глубиной изменяются, что влияет на фазовое состояние углеводородов (газовая, жидкая, конденсатная фаза).</p> <p>Газ, как более легкая фаза, обычно располагается выше нефти, а нефть — выше водонасыщенных пород.</p> <p>Такая зональность отражает процессы миграции, аккумуляции и термодинамические условия в пласте.</p> <p>Значение:</p> <p>Помогает прогнозировать расположение различных типов залежей в пределах одного бассейна.</p>	

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>Влияет на методы разведки и разработки месторождений.</p> <p>Позволяет лучше понять геологическую историю и условия формирования бассейна.</p>	
6	Задание открытого типа	Почему антиклинали и нарушенные надвигами структуры считаются наиболее эффективными ловушками	<p>1. Антиклинальные ловушки — это куполовидные или сводообразные складки, в вершинах которых создаются замкнутые пространства, способные аккумулировать углеводороды. Благодаря своей форме нефть и газ, будучи легче воды, концентрируются в верхних частях складки, что обеспечивает их надежное удержание. Антиклинали широко распространены и хорошо изучены, что делает их основными объектами нефтегазоразведки 156.</p> <p>2. Надвиговые структуры — формируются в результате сдвиговых тектонических движений, при которых один блок горных пород надвигается на другой. Такие нарушения создают сложные замкнутые пространства и барьеры для миграции углеводородов, формируя эффективные ловушки. Нарушения могут создавать как структурные, так и комбинированные ловушки, усиливая вероятность накопления нефти и газа 15.</p> <p>3. Большие размеры и объемы — антиклинальные структуры могут достигать десятков и сотен километров в плане, образуя региональные ловушки с большими емкостями для углеводородов. Это повышает вероятность обнаружения крупных залежей 158.</p> <p>4. Надежность покрышек — в антиклинальных и надвиговых</p>	7-8

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>ловушках часто присутствуют эффективные флюидоупоры, которые препятствуют вертикальной и латеральной миграции нефти и газа, обеспечивая их длительное сохранение⁶.</p> <p>5. Простота интерпретации — антиклинальные ловушки хорошо видны на геологических и сейсмических картах, что облегчает их обнаружение и разведку по сравнению с неструктурными ловушками</p>	
7		<p>Какие факторы снижают эффективность флюидоупоров в нефтяной системе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Трещиноватость и нарушение целостности пород-флюидоупоров — наличие трещин, разломов и других структурных дефектов снижает непроницаемость, создавая пути для миграции флюидов и утечки углеводородов. • Неоднородность и малая мощность флюидоупоров — тонкие или неоднородные покрышки не обеспечивают надежного барьера, что уменьшает их способность удерживать нефть и газ. • Глубокое залегание — при больших глубинах породы могут терять пластичность и становиться хрупкими, что способствует образованию трещин и снижению качества флюидоупора. • Повышение пластового давления — избыточное давление может привести к развитию трещин и гидроразрыву пластов, нарушая целостность покрышек и вызывая неконтролируемый поток флюидов. • Техногенные воздействия — бурение, гидроразрыв пласта 	5-7

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>и другие методы разработки могут повредить флюидопоры, снизить их проницаемость и привести к ухудшению удерживающих свойств.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загрязнение и изменение структуры пород в околоскважинных зонах — накопление продуктов разрушения, фильтрационных жидкостей и капиллярно-защемленных фаз снижает проницаемость и эффективность флюидопоров. • Наличие ложных покрышек — породы, которые кажутся непроницаемыми, но на самом деле имеют скрытые пути миграции, что приводит к утечкам углеводородов 	
8		Какие условия залегания нефти и газа способствуют образованию ловушек	<p>1. Наличие коллектора — проницаемой породы с достаточной пористостью, способной вместить и удержать углеводороды.</p> <p>2. Наличие покрышки (флюидопора) — непроницаемой или малопроницаемой породы, которая препятствует дальнейшей миграции нефти и газа из коллектора, обеспечивая их накопление.</p> <p>3. Структурные особенности — наличие геологических структур, создающих замкнутые пространства для скопления углеводородов. К таким структурам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводовые (антиклинальные) ловушки — образуются в вершинах складок, над соляными куполами, диапирами, интрузивными телами. • Ловушки, связанные с разломами, 	5-7

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>надвигами, взбросами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стратиграфические и литологические ловушки — образуются при перекрытии проницаемых пород непроницаемыми, например, при выклинивании коллекторов или литологическом экранировании. <p>4. Гидродинамические условия — движение подземных вод может создавать гидродинамические ловушки, где давление и направление потока способствуют задержанию углеводородов.</p> <p>5. Миграционные пути — наличие путей миграции нефти и газа к ловушке, что обеспечивает их перемещение из зон генерации и накопления.</p> <p>6. Длительное сохранение условий — стабильность геологических и гидродинамических условий, позволяющая накоплению и сохранению залежей нефти и газа.</p>	
9		<p>Как геологические факторы влияют на скорость вторичной миграции</p> <p>2.</p>	<p>Проницаемость и пористость пород-коллекторов</p> <p>Высокая проницаемость и пористость обеспечивают более быстрый и свободный поток нефти и газа, ускоряя миграцию. Низкая проницаемость замедляет движение и может привести к локальному накоплению.</p> <p>Структурные особенности</p> <p>Наличие тектонических разломов, трещин и складок создаёт пути с пониженным фильтрационным сопротивлением, по которым миграция происходит быстрее. Однако разломы могут и нарушать целостность ловушек,</p>	3-5

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>вызывая утечки.</p> <p>3. Геодинамические процессы Тектонические движения (складкообразование, надвиги, разломообразование) изменяют давление и пористость в пластах, создавая новые пути миграции или, наоборот, барьеры. Геодинамический фактор может усиливать действие гравитационных и гидравлических сил.</p> <p>4. Гидродинамические условия Движение подземных вод создаёт гидравлические градиенты, способствующие перемещению углеводородов. Активная гидродинамика ускоряет миграцию, а застойные условия замедляют её.</p> <p>5. Капиллярные силы и капиллярное давление Влияние капиллярных сил на миграцию особенно заметно в мелкопористых породах, где они могут задерживать или замедлять движение нефти и газа.</p> <p>6. Температурные и давленческие условия Температура влияет на вязкость нефти и газа, а давление — на фазовое состояние и подвижность. Изменения этих параметров в геологических условиях могут ускорять или замедлять миграцию.</p> <p>7. Наличие ловушек и покрышек Структуры, ограничивающие миграцию, влияют на распределение углеводородов и скорость их накопления.</p>	
10		Назовите три характерные особенности природного резервуара пластового	движение флюидов при формировании залежи происходит по напластованию	3-5

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<i>типа:</i>	<i>пород-коллекторов; коллектор ограничен непроницаемыми породами в кровле и подошве; толщина коллектора более или менее выдерживается на значительной площади</i>	
ПК-1. Способен обеспечивать проведение геолого-промысловых работ				
11	Задание закрытого типа	<p><i>Нефтегазогеологическое районирование это:</i></p> <p>А) выделение нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных комплексов в разрезе исследуемых областей земной коры</p> <p>В) установление закономерных связей регионально нефтегазоносных территорий и акваторий с различными типами крупных геоструктурных элементов земной коры и связанными с ними формациями</p> <p>С) разделение исследуемой территории на систему соподчиненных нефтегазоносных или возможно нефтегазоносных объектов разного ранга и тектонического строения, с разным составом слагающих формаций и характером нефтегазоносности</p>	<i>С</i>	<i>1</i>
12		<p><i>В классификации залежей УВ А.А. Бакирова выделены следующие четыре генетических класса:</i></p> <p>А) структурный</p> <p>В) пластовый</p> <p>С) рифогенный</p> <p>Д) массивный</p> <p>Е) литологический</p> <p>Ф) стратиграфический</p>	<i>А С Е F</i>	<i>1</i>
13		<i>Непосредственными объектами поисково-разведочных работ на</i>	<i>А В</i>	<i>1</i>

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>нефть и газ и объектами разработки являются:</p> <p>А) залежи ,</p> <p>В) месторождения</p> <p>С) скопления</p> <p>Д) зоны нефтегазонакопления</p> <p>Е) нефтегазоносные комплексы</p> <p>Ф) ловушки</p>		
14		<p>Выберите правильные варианты ответов.</p> <p>Низкая плотность нефтей обусловлена преобладанием</p> <p>1) метановых УВ</p> <p>2) низким содержанием смолисто-асфальтовых компонентов</p> <p>3) масляных фракций</p> <p>4) высоким содержанием смолисто-асфальтовых компонентов</p> <p>5) бензиновых и керосиновых фракций</p>	1,2, 5	1
15	Задание комбинированного типа	<p>Обязательными признаками месторождения УВ являются следующие три:</p> <p>А) гидродинамическая обособленность составляющих его залежей</p> <p>В) полное или частичное перекрытие контуров залежей, составляющих месторождение</p> <p>С) приуроченность залежей к единой локальной структуре или площади</p> <p>Д) наличие залежей с разным фазовым состоянием</p> <p>Е) наличие в разрезе локальной площади генетически и морфологически разнотипных залежей УВ</p> <p>Ф) единство условий формирования залежей</p> <p>Поясните свой ответ.</p>	<p>А В С</p> <ul style="list-style-type: none"> • А) гидродинамическая обособленность составляющих его залежей: Это ключевой признак месторождения. Каждая залежь в составе месторождения должна быть гидродинамически изолирована от других, то есть иметь свой собственный водонефтяной или газоводяной контакт и не сообщаться напрямую с флюидами соседних залежей, за исключением техногенных факторов. Это обеспечивает их самостоятельное существование и подсчет запасов. • С) приуроченность залежей к единой локальной структуре или 	5

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>площади: Месторождение по определению представляет собой совокупность залежей, которые находятся в пределах одной локальной геологической структуры (например, одной антиклинали, одного блока разломов) или одной ограниченной площади. Это отличает месторождение от просто группы близко расположенных, но структурно независимых залежей.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В) полное или частичное перекрытие контуров залежей, составляющих месторождение: Залежи в одном месторождении могут располагаться и без существенного перекрытия контуров, если они приурочены к одной структуре (например, залежи на разных стратиграфических уровнях одной антиклинали). <p>Почему другие варианты менее точны или не обязательны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Д) наличие залежей с разным фазовым состоянием: Месторождение может содержать только нефтяные, только газовые или только газоконденсатные залежи. Наличие разных фазовых состояний (нефть, газ, конденсат) является частым, но не обязательным признаком. • Е) наличие в разрезе локальной площади генетически и 	

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>морфологически разнотипных залежей УВ: Залежи внутри месторождения могут быть как однотипными, так и разнотипными по генезису и морфологии (например, пластовые сводовые и пластовые тектонически экранированные). Это не является определяющим признаком, отличающим месторождение. Главное - их приуроченность к одной структуре и гидродинамическая обособленность.</p> <ul style="list-style-type: none"> • F) единство условий формирования залежей: Залежи, составляющие одно месторождение, обычно формировались в сходных геологических условиях, имели общие источники углеводородов и проходили схожие пути миграции и накопления. Это подчеркивает их генетическую связь и позволяет рассматривать их как единый объект. 	

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
16	Задание открытого типа	Почему антиклинальные и нарушенные надвигами структуры считаются наиболее эффективными ловушками	<p>Антиклинальные и нарушенные надвигами структуры считаются наиболее эффективными ловушками нефти и газа по следующим причинам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Форма и геометрия ловушки Антиклинали — это куполовидные или сводообразные складки, которые создают замкнутые пространства в вершинах складок, где нефть и газ, будучи легче воды, концентрируются и удерживаются. Такая форма обеспечивает естественное накопление углеводородов и препятствует их дальнейшей миграции. 2. Вертикальная протяженность Антиклинальные структуры прослеживаются по вертикали на значительную мощность осадочного чехла, что позволяет образовывать ловушки в нескольких коллекторских горизонтах одновременно. Это увеличивает объем потенциальных запасов. 3. Надвиговые нарушения Надвиги создают сложные структурные ловушки, где один блок породы надвинут на другой, формируя дополнительные барьеры и замкнутые пространства для углеводородов. Такие структуры часто сопровождаются опрокинутым залеганием слоев, что дополнительно усложняет миграцию и способствует накоплению нефти и газа. 4. Наличие надежных покрышек В антиклинальных и надвиговых ловушках обычно присутствуют эффективные флюидоупоры 	3-5

№ n/ n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>(непроницаемые породы), которые предотвращают утечку углеводородов, обеспечивая их длительное сохранение.</p> <p>5. Широкое распространение и изученность Антиклинальные ловушки — наиболее распространенный и хорошо изученный тип структурных ловушек, что облегчает их обнаружение и разведку. Надвиговые структуры также широко распространены в зонах активной тектоники.</p> <p>6. Примеры крупных месторождений Многие крупные нефтегазовые месторождения связаны с антиклинальными и надвиговыми структурами (например, месторождения Западной Сибири, Калифорнии).</p>	
17		Что такое первичная миграция?	Первичная миграция – это переход углеводородов из материнских пород в природные резервуары.	3-5
18		Какие вторичные процессы способствуют увеличению пористости в карбонатных породах?	Процессы, способствующие увеличению пористости в карбонатных породах – это доломитизация и выщелачивание.	3-5
19		Что подразумевают под закрытой пористостью?	Под закрытой пористостью подразумевается объем изолированных пор, не имеющих связи с другими пустотами.	3-5
20		В каких геологических условиях формируются наилучшие покрышки?	Наилучшие покрышки формируются на шельфе до глубины 200 м в условиях относительно спокойного гидродинамического режима	3-5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку. Курсовая работа рассматривается в балльно-рейтинговой системе как отдельный учебный курс.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Развернутый ответ на вопросы темы	7/1	7	В соответствии с расписанием

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2.	Участие в общегрупповой дискуссии по определенной теме	7/1	7	учебного занятия
3.	Выполнение контрольных работ	2/3	6	
4.	Выполнение практических работ	2/3	6	
5.	Тестирование	6/1	7	
Всего			40	
Блок бонусов				
1.	Посещение аудиторных занятий	0,2 балла за занятие	5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	
Дополнительный блок				
1.	Экзамен		50	
Всего			50	
ИТОГО			100	

Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1. Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2. Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3. Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4. Согласование плана работы с преподавателем	
1.5. Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы		7
	1.6. Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	
2. Основной	2.1. Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач 2.2. Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	30
3. Заключительный	3.1. Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2. Подготовка доклада и презентации	5
	3.3. Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4. Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
Защита курсовой работы		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		100

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Геология нефти и газа : доп. УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию в качестве учеб. для студентов образоват. организаций высш. образования, обуч. по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / В.Ю. Керимов [и др.]. - М. : Издательский центр "Академия", 2015. - 288 с. (10 экз.)
2. Гридин, В.А.. Геология нефти и газа : Учебное пособие / В.А. Гридин, Е.Ю. Туманова — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 202 с. — URL: <https://book.ru/book/938969> (дата обращения: 20.09.2024). — Текст : электронный.
3. Битнер А.К. Геология и геохимия нефти и газа : учебное пособие / Битнер А.К., Прокатень Е.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-7638-4182-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100007.html>
4. Геология нефти и газа : лабораторный практикум / В. А. Гридин, Е. Ю. Туманова, А. А. Рожнова, М. П. Голованов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 91 с. <http://www.iprbookshop.ru/63080.html> ISBN 2227-8397. (ЭБС IPR BOOKS)
5. Коробов А.Д. Нетрадиционные коллекторы и вторичные флюидоупоры в породах осадочного чехла (на примере рифтогенного седиментационного бассейна) : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Геология нефти и газа» и «Прикладная геология», аспирантов и магистрантов / Коробов А.Д.. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-292-04619-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/106269.htm>
6. Геология и геохимия нефти и газа : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / авт. О.К. Баженова, Ю.К. Бурлин, Б.А. Соколов [и др.]; Под ред. Б.А. Соколова. - М. : МГУ, 2000. - 384 с. - (ФЦП "Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 г."). - ISBN 5-211-04212-3: 107-00 : 107-00. (5 экз.)
7. Геология и геохимия нефти и газа : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / О.К. Баженова и др.; под ред. Б.А. Соколова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : МГУ, Академия, 2004. - 415 с. (43 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Голынская, Ф. А. Геология и разведка месторождений нефти и газа : метод. указания к лабораторным работам для магистрантов, обучающихся по направлению 09. 04. 01 "Информатика и вычислительная техника", по профилю "Информационные технологии геологического обеспечения геотехнологий" / Ф. А. Голынская. - Москва : МИСиС, 2020. - 24 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_468.html
2. Галкин В.И. Геология и геохимия нефти и газа : учебно-методическое пособие / Галкин В.И., Кочнева О.Е.. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 181 с. — ISBN 978-5-398-01884-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/105364.html>

3. Битнер, А. К. Методы исследования пород-коллекторов и флюидов : учебное пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 224 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84242.html>
4. Карнюшина, Е. Е. Зональность и прогноз физико-литологических свойств нефтегазоносных формаций. Геология, методы поисков, разведки и оценки месторождений топливно-энергетического сырья : обзор / Е. Е. Карнюшина. — М. : Геоинформмарк, Геоинформ, 1999. — 50 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17094.html>
5. Карнюшина, Е. Е. Термобарические и гидрогеологические условия зоны катагенеза нефтегазоносных бассейнов. Геология, методы поисков, разведки и оценки месторождений топливно-энергетического сырья : обзор / Е. Е. Карнюшина. — М. : Геоинформмарк, Геоинформ, 1996. — 37 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17078.html>
6. Нетрадиционные углеводородные источники: новые технологии их разработки / Крейнин Е.В. - М.: Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392196654.html>
7. Геология нефти и газа: учебник для вузов / под ред. Э.А. Бакирова [и др.]. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Недра, 1990. - 240 с. (экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
3. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru>
4. Образовательная платформа ЮРАЙТ, <https://urait.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) программное обеспечение MS Office (Excel, Word, Power Point),

б) при реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийных технологий для демонстрации статических рисунков, графиков и др., мультимедийного проектора и ПК для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для проведения занятий по дисциплине «Геология и геохимия горючих ископаемых» необходимы лекционные аудитории, имеющие мультимедийный проектор, аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет. Специального оборудования для проведения занятий не требуется.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).