

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)

**«Теоретические основы поисков и разведки месторождений 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»**

Направление подготовки / специальность

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приёма

2024

Курс

3

Семестр

6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа» является ознакомление студентов с методологией проведения региональных, зональных и локальных геологоразведочных работ (ГРР) на нефть и газ

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение методов проведения ГРР, критериев нефтегазоносности недр;
- формирование умения рационально применять различные методики проведения ГРР в соответствии с особенностями геологического строения и степенью изученности территорий;
- формирование владения навыками проектирования геологоразведочных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Литогенез нефтегазоносных толщ
- Геолого-геофизические исследования продуктивных отложений
- Геология России
- Геология нефти и газа
- Полевые геофизические методы оценки нефтегазоносности:
- Сейсмостратиграфия.

Знания:

- понимание процессов формирования осадков, характерных для нефтеносных районов, а также факторов, влияющих на их генезис и свойства как коллекторов;
- особенностей геологического строения и нефтегазоносности основных регионов России, понимание региональных геологических процессов;
- о происхождении нефти и газа, их миграции, накоплении, а также основных типах месторождений и их характеристиках;
- типов и механизмов образования углеводородных залежей;
- главных тектонических структур и геодинамических событий регионального масштаба;
- понимание геологических особенностей и истории формирования территории.

Умения:

- идентифицировать генезис и свойства нефтегазоносных толщ;
- работать с геологическими, тектоническими и стратиграфическими картами;
- определять типы и условия осадкообразования;
- идентифицировать генезис и свойства нефтегазоносных толщ;
- анализировать стратиграфические разрезы и выделять несогласия;
- владение методами нанесения и интерпретации тектонических и палеотектонических схем.

Навыки:

- навыки использования геофизических данных для изучения строения, состава и динамики нефтегазовых продуктивных пластов;
- проведения и анализа полевых геофизических исследований, необходимых для оценки нефтегазового потенциала;
- составления карт распределения мощностей, фаций, формаций;
- оценки влияния палеотектоники на нефтегазоносность бассейнов;
- интерпретации геологических данных для поисков и разведки.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Прогнозные запасы нефти и газа
- Геохимические методы поиска месторождений нефти и газа,
- Нефтегазоносность месторождений Каспийского моря,
- Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа.
- Нефтегазоносные бассейны мира.
- Основы промысловой геологии и разработки и месторождений нефти и газа
- Организация и планирование геологоразведочных работ
- Бассейновый анализ
- Палеотектонический анализ.

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:

в) профессиональной (ПК):

ПК-2 Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья.

ПК-5 Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья

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)
ПК-2	ПК-2.1. Контроль соблюдения технологических режимов работы скважин	Технологические режимы работы скважин. Параметры, влияющие на эффективность работы скважин (давление, температура, дебит и т.д.). Нормативные документы и стандарты, регулирующие работу скважин. Типы скважин и их особенности. Оборудование, используемое для	Уметь устанавливать и настраивать оборудование для контроля. Проводить регулярные проверки и измерения параметров работы скважин. Уметь собирать и обрабатывать данные, полученные от датчиков. Проводить анализ отклонений от норм и выявлять причины. Уметь	Владеть навыками настройки и эксплуатации систем мониторинга. Владеть навыками работы с программным обеспечением для анализа данных. Владеть навыками взаимодействия с командой и другими специалистами для решения проблем. Владеть навыками

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		контроля (датчики, системы автоматизации и т.д.). Программное обеспечение для мониторинга и анализа данных. Способы сбора и анализа данных о работе скважин. Методы оценки соблюдения технологических режимов.	формулировать рекомендации по оптимизации работы скважин на основе собранных данных. Уметь разрабатывать планы по устранению выявленных проблем	подготовки отчетов и презентаций по результатам контроля. Владеть методами оптимизации технологических режимов работы скважин. Владеть навыками внедрения новых технологий и методов контроля
	ПК-2.2. Прогнозирование оптимального дебита скважин	Что такое дебит скважины и его значение в нефтегазовой отрасли. Основные факторы, влияющие на дебит (геологические, технологические, экономические). Типы скважин и их характеристики. Статистические методы (регрессионный анализ, временные ряды). Моделирование (математические модели, численные методы). Использование программного обеспечения для прогнозирования. Знание стандартов и рекомендаций по оценке дебита.	Собирать и обрабатывать данные о дебите скважин. Проводить анализ факторов, влияющих на дебит. Использовать статистические методы для построения моделей. Применять программное обеспечение для анализа данных и прогнозирования. Уметь интерпретировать результаты прогнозирования и делать выводы.	Владеть навыками работы с программами для анализа данных. Использовать специализированные программные продукты для моделирования и прогнозирования. Уметь разрабатывать и реализовывать проекты по прогнозированию дебита скважин. Применять полученные знания для оптимизации работы скважин и повышения их эффективности. Владеть навыками подготовки отчетов и презентаций для представления результатов анализа.
	ПК-2.3. Мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин	Что такое мониторинг и контроль в контексте эксплуатации месторождений и скважин. Виды месторождений и их характеристики. Основные показатели эффективности эксплуатации скважин. Технологии и инструменты, используемые для мониторинга (например, датчики, системы управления). Принципы работы систем сбора и анализа данных. Знание законодательства и стандартов, регулирующих	Уметь собирать и обрабатывать данные о состоянии скважин. Проводить анализ показателей работы скважин и месторождений. Владеть навыками работы с программами для мониторинга и анализа данных (например, SCADA системы). Уметь формулировать рекомендации по улучшению эксплуатации на основе проведенного анализа.	Владеть навыками работы с оборудованием для мониторинга (например, установка и настройка датчиков). Владеть навыками разработки и реализации проектов по улучшению мониторинга и контроля. Владеть навыками работы в команде для совместного анализа и решения проблем, связанных с эксплуатацией месторождений.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		эксплуатацию месторождений.		
ПК-5	ПК-5.1 Контроль параметров технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья на морских месторождениях	- технологические процессы добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья на морских месторождениях	- определять соответствие параметров технологических процессов по добыче, подготовке, хранению и отгрузке углеводородного сырья действующей нормативнотехнической документации	- навыками контроля параметров технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья на морских месторождениях
	ПК-5.2 Обеспечение заданного режима работы технологического оборудования на МНГС	- технологические режимы и параметры работы технологического оборудования на МНГС	- регулировать параметры работы технологического оборудования на МНГС для достижения заданного режима	- навыками оптимизации параметров и режимов работы технологического оборудования на МНГС
	ПК-5.3 Выявление причин отклонений технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья от установленных режимов и графиков	- технологические процессы добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья; установленные режимы и графики технологических процессов	- оценивать влияние различных факторов на эффективность технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья; выявлять отклонения технологических процессов от установленных режимов и графиков	- навыками принятия рациональных решений по оптимизации и выявлению причин отклонений в технологических процессах добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья

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 очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	46
- занятия лекционного типа, в том числе:	15
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	30
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	62
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен, 6 семестр

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
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения.	1		3					6	10	Собеседование, практическая работа
Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.	1		3					7	11	Собеседование, практическая работа
Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D.	1		3					7	11	Собеседование, практическая работа
Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.	2		3					7	12	Собеседование, практическая работа
Тема 5.	2		3					7	12	Собеседование,

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				
Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления										практическая работа
Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей).	2		4					7	13	Собеседование, практическая работа
Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации	2		4					7	13	Собеседование, практическая работа
Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа.	2		3					7	12	Собеседование, практическая работа
Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности	2		4					7	13	Собеседование, практическая работа
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									-	Экзамен
ИТОГО за семестр:	15		30					62	108	

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

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-5	
<i>Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения.</i>	10	+	+	2
<i>Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.</i>	11	+	+	2
<i>Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D..</i>	11	+	+	2
<i>Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.</i>	12	+	+	2
<i>Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления</i>	12	+	+	2
<i>Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей).</i>	13	+	+	2
<i>Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации</i>	13	+	+	2
<i>Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа.</i>	12	+	+	2
<i>Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности</i>	13	+	+	2
Консультации	1			
Итого:	108			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля).

Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения. Характеристика основных типов природных резервуаров. Понятие порода-коллектор, пористость, типы пустотного пространства. Понятие проницаемости. Классификации коллекторов нефти и газа. Породы-флюидоупоры. Генетическая классификация залежей нефти и газа (по А.А. Бакирову). Основные положения классификации залежей нефти и газа по А.А.Бакирову. Основные типы залежей нефти (пластовые сводовые, структурные, литологические, стратиграфические). Типы месторождений нефти и газа по величине извлекаемых запасов, по количеству залежей, по фазовому соотношению УВ, по типу ловушки и степени сложности месторождения. Классификация залежей нефти и газа (по А.А.Бакирову). Определение природного резервуара (ПР). Классификация ПР по И.О.Броду. Природные резервуары пластового, массивного, литологически ограниченного типа, другие виды резервуаров. Система коллектор-покрышка. Определение коллектора и покрышки. Типы коллекторов и покрышек.

Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Принципы выделения категорий запасов и ресурсов УВ. Подсчет запасов УВ объемным методом. Характеристика подсчетных параметров для оценки запасов УВ. Понятие о ресурсах и запасах нефти и газа. Основные положения классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Требования, предъявляемые к их категориальности. Объемный метод подсчета запасов УВ. Подсчетные параметры: пористость, нефтенасыщенность, эффективная нефтенасыщенная толщина пласта, плотность нефти, объемный коэффициент нефти, газосодержание, коэффициент извлечения нефти. Обоснование и способы определения подсчетных параметров.

Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D. Достоинства сейсморазведки. Основные задачи сейсморазведочных исследований. Виды сейсморазведочных работ. Использование результатов сейсморазведки в нефтепоисковых целях на примерах. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка, как основной метод поиска и подготовки структур для поискового бурения. Понятие о сейсмическом и сейсмогеологическом профилях. Региональные сейсмические профили. Примеры. Картирование поднятий, тектонических нарушений, биогермных структур, зон эрозионных врезов и других геологических объектов при помощи сейсморазведки.

Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП. Что такое геологоразведочные работы. Определение стадийности геологоразведочных работ. Последовательность ГРП. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП - опорные, параметрические, структурные, поисково-оценочные, разведочные и эксплуатационные скважины. Цели бурения, проектный горизонт, виды исследований, проводимые в скважинах. Развитие методов поиска и разведки месторождений нефти и газа.

Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП, объекты изучения. Категории ресурсов УВ, оцениваемые на региональном этапе. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований. Типы скважин, бурящихся на региональном этапе.

Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Методы подготовки структур к поисково-оценочному бурению. Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП. Методики поиска структур различного типа. Типы скважин, бурящихся на поисково-оценочном этапе.

Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа, категории запасов УВ. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений. Типы скважин, бурящихся на разведочном этапе.

Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Время формирования залежей УВ. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Пространственная дифференциация залежей нефти и газа, их распределение по стратиграфическим комплексам и глубине, ее связь со шкалой катагенеза. Время формирования залежей УВ.

Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности. Классификация методов, виды методов локального прогноза. Методы, применяемые на различных стадиях ГРП. Преимущества МЛП. Физико-геологические и геохимические основы методов локального прогноза (МЛП). Классификация методов локального прогноза нефтеносности: геофизические, геохимические и дистанционные методы, которые, в свою очередь делятся на площадные и скважинные (кроме дистанционных). Классификация МЛП по видам решаемых геологических задач. Примеры применения МЛП, Преимущества применения МЛП для подготовки объектов к глубокому бурению, для разведки и доразведки месторождений нефти.

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

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

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.

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	Форма работы
<p><i>Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения. Характеристика основных типов природных резервуаров. Понятие порода-коллектор, пористость, типы пустотного пространства. Понятие проницаемости. Классификации коллекторов нефти и газа. Породы-флюидоупоры. Генетическая классификация залежей нефти и газа (по А.А. Бакирову). Основные положения классификации залежей нефти и газа по А.А.Бакирову. Основные типы залежей нефти (пластовые сводовые, структурные, литологические, стратиграфические). Типы месторождений нефти и газа по величине извлекаемых запасов, по количеству залежей, по фазовому соотношению УВ, по типу ловушки и степени сложности месторождения. Классификация залежей нефти и газа (по А.А.Бакирову). Определение природного резервуара (ПР). Классификация ПР по И.О.Броду. Природные резервуары пластового, массивного, литологически ограниченного типа, другие виды резервуаров. Система коллектор-покрышка. Определение коллектора и покрышки. Типы коллекторов и покрышек.</i></p>	6	<p>1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.</p>
<p><i>Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Принципы выделения категорий запасов и ресурсов УВ. Подсчет запасов УВ объемным методом. Характеристика подсчетных параметров для оценки запасов УВ. Понятие о ресурсах и запасах нефти и газа. Основные положения классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Требования, предъявляемые к их категоричности. Объемный метод подсчета запасов УВ. Подсчетные параметры: пористость, нефтенасыщенность, эффективная нефтенасыщенная толщина пласта, плотность нефти, объемный коэффициент нефти, газосодержание, коэффициент извлечения нефти. Обоснование и способы определения подсчетных параметров.</i></p>	7	<p>1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.</p>
<p><i>Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D. Достоинства сейсморазведки. Основные задачи сейсморазведочных исследований. Виды сейсморазведочных работ. Использование результатов сейсморазведки в нефтепоисковых целях на примерах. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка, как основной метод поиска и</i></p>	7	<p>1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.</p>

<p>подготовки структур для поискового бурения. Понятие о сейсмическом и сейсмогеологическом профилях. Региональные сейсмические профили. Примеры. Картирование поднятий, тектонических нарушений, биогермных структур, зон эрозионных врезов и других геологических объектов при помощи сейсморазведки.</p>		
<p>Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП. Что такое геологоразведочные работы. Определение стадийности геологоразведочных работ. Последовательность ГРП. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП - опорные, параметрические, структурные, поисково-оценочные, разведочные и эксплуатационные скважины. Цели бурения, проектный горизонт, виды исследований, проводимые в скважинах. Развитие методов поиска и разведки месторождений нефти и газа.</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.
<p>Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП, объекты изучения. Категории ресурсов УВ, оцениваемые на региональном этапе. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований. Типы скважин, бурящихся на региональном этапе.</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.
<p>Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Методы подготовки структур к поисково-оценочному бурению. Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП. Методики поиска структур различного типа. Типы скважин, бурящихся на поисково-оценочном этапе.</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.
<p>Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа, категории запасов УВ. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений. Типы скважин, бурящихся на разведочном этапе.</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.
<p>Тема 8. Закономерности размещения месторождений</p>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к собеседованию по

<p><i>нефти и газа. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Время формирования залежей УВ. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Пространственная дифференциация залежей нефти и газа, их распределение по стратиграфическим комплексам и глубине, ее связь со шкалой катагенеза. Время формирования залежей УВ.</i></p>		<p>вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.</p>
<p><i>Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности. Классификация методов, виды методов локального прогноза. Методы, применяемые на различных стадиях ГПП. Преимущества МЛП. Физико-геологические и геохимические основы методов локального прогноза (МЛП). Классификация методов локального прогноза нефтеносности: геофизические, геохимические и дистанционные методы, которые, в свою очередь делятся на площадные и скважинные (кроме дистанционных). Классификация МЛП по видам решаемых геологических задач. Примеры применения МЛП, Преимущества применения МЛП для подготовки объектов к глубокому бурению, для разведки и доразведки месторождений нефти.</i></p>	7	<p>1. Подготовка к собеседованию по вопросам. 2. Подготовка к выполнению практической работы.</p>
<p><i>Итого</i></p>	62	

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 семинарским, практическим занятиям

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

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
Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения.	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D.	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазоаккумуляции	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено

выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей).			
Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа выполнение итоговой контрольной работы	Не предусмотрено
Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа.	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено
Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности	Лекция-дискуссия	Фронтальный опрос, практическая работа	Не предусмотрено

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) «Теоретические основы поисков и разведки месторождений 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
Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения.	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D.	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа

Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей).	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа.	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа
Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности	ПК-2, ПК-5	Собеседование, практическая работа

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
рительно»	

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

Тема 1. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения.

Вопросы для собеседования:

Типизация месторождений нефти и газа

1. Что такое типизация месторождений по фазовому состоянию углеводородов?
2. Какие выделяют основные классы месторождений по количеству залежей?
3. Какие существуют типы ловушек в нефтегазовых месторождениях?
4. Как определяется степень сложности месторождения?
5. Какие основные типы природных резервуаров вам известны?

Породы-коллекторы, пористость и проницаемость

6. Что такое порода-коллектор?
7. Какие типы пустотного пространства встречаются в коллекторах?
8. Как определяется пористость горной породы?
9. Что такое проницаемость и какие факторы на неё влияют?
10. Какие классификации коллекторов нефти и газа вы знаете?

Покрывтия и природные флюидоупоры

11. Что такое породы-флюидоупоры и как они влияют на нефтегазовые залежи?
12. Как формируется система коллектор-покрышка?

Генетическая классификация залежей (по А.А. Бакирову)

13. Какова суть генетической классификации залежей нефти и газа по А.А. Бакирову?
14. Какие основные типы залежей нефти выделяются согласно Бакирову?
15. Опишите классификацию залежей нефти и газа по величине извлекаемых запасов.
16. Как классифицируются залежи по фазовому соотношению углеводородов?
17. Какие основные типы залежей нефти известны (пластовые, сводовые, структурные, литологические и стратиграфические)?

Природный резервуар (ПР) и классификация по И.О. Брод

18. Что понимается под природным резервуаром?
19. Какова классификация природных резервуаров по И.О. Броду?
20. Какие основные типы природных резервуаров вы можете описать?
21. Чем отличаются пластовые, массивные и литологически ограниченные резервуары?

Система коллектор-покрышка

22. Как определить коллектор и покрышку в нефтегазовой системе?
23. Какие бывают типы коллекторов?
24. Какие бывают типы покрышек и их роль в формировании залежей?

Практическая работа «Анализ геологического разреза и выделение элементов углеводородных (УВ) систем»

Цель работы: научиться проводить анализ геологического разреза на основе данных скважин и выделять ключевые элементы углеводородных систем, важные для прогноза и оценки нефтегазовых залежей.

Введение: Геологический разрез представляет собой последовательность горных пород, вскрываемых скважинами, и отражает историю осадконакопления, тектонических

процессов и нефтегазообразования. Анализ разреза позволяет выявить слои-коллекторы, нефтематеринские породы, ловушки и другие элементы, определяющие формирование месторождений.

Теоретическая часть:

1. Методы анализа геологического разреза:

- Макро- и микроскопическое описание керна и бурового шлама (литология, пористость, трещиноватость).
- Геохимические методы (определение органического вещества, зрелости, содержания углеводородов).
- Инструментальные методы (Электронный парамагнитный резонанс и др.) для выделения опорных пластов и идентификации нефтенасыщенных зон.
- Каротажные методы (нейтронный, плотностной, гамма-каротаж и др.) для изучения физических свойств пород и обнаружения нефтегазоносных интервалов.

2. Выделение элементов углеводородных систем:

- **Материнские породы (источники нефти и газа):** характеризуются высоким содержанием органического вещества, зрелостью и способностью генерировать углеводороды.
- **Коллекторы:** горные породы с достаточной пористостью и проницаемостью, способные аккумулировать углеводороды.
- **Ловушки:** структурные, литологические или комбинационные геологические структуры, обеспечивающие накопление нефти и газа.
- **Покрышки (преграды):** непроницаемые слои, предотвращающие миграцию углеводородов.
- **Миграционные пути:** каналы, через которые углеводороды перемещаются от материнских пород к ловушкам.

Задания:

1. Проанализируйте пример геологического разреза (в приложении или на основе реальных или учебных данных).
2. Определите и отметьте:
 - Интервалы с материнскими породами (на основе содержания и зрелости органического вещества).
 - Коллекторские горизонты с признаками углеводородного насыщения (по каротажным данным и геофизическим показателям).
 - Возможные ловушки и покрышки (по литологическим и структурным признакам).
 - Варианты возможных миграционных путей углеводородов.
3. Сформулируйте выводы о перспективах разреза для поиска нефти и газа.

Тема 2. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.

Вопросы для собеседования:

Понятия и классификация запасов и ресурсов

1. Что понимается под запасами и ресурсами нефти и газа?
2. В чем основные отличия между запасами и прогнозными ресурсами?
3. Какова классификация запасов нефти и горючих газов по категориям?
4. Какие категории ресурсов выделяются в зависимости от степени геологической изученности?

5. Какие требования предъявляются к отнесению запасов и ресурсов к определенной категории?

Принципы выделения категорий запасов и ресурсов

6. По каким принципам осуществляется выделение категорий запасов и ресурсов углеводородов?
7. Какие критерии используются для перевода ресурсов из одной категории в другую?
8. Какова роль геологоразведочных работ в категорийной оценке запасов?

Объемный метод подсчёта запасов

9. В чем суть объемного метода подсчёта запасов углеводородов?
10. Какие основные параметры используются при объемном методе подсчёта?
11. Как рассчитывается эффективная нефтенасыщенная толщина пласта?
12. Что такое пористость и как она влияет на расчет запасов?
13. Как определяется нефтенасыщенность и почему она важна?
14. Как учитывается плотность нефти и объемный коэффициент нефти при подсчёте запасов?
15. Какие методы определения газосодержания и коэффициента извлечения нефти применяются на практике?
- 16.

Характеристика подсчетных параметров

16. Расскажите о методах обоснования и определения пористости горных пород.
17. Как измеряют нефтенасыщенность в продуктивных пластах?
18. Какие способы используются для оценки эффективной толщины нефтенасыщенного пласта?
19. В чем сущность и практическое значение коэффициента извлечения нефти?
20. Какие факторы влияют на достоверность подсчёта запасов и как их минимизировать?

Практическая работа «**Принципы выделения категорий запасов и ресурсов углеводородов (УВ), подсчет запасов УВ объемным методом, характеристика подсчетных параметров**»

Цель работы: ознакомиться с понятиями запасов и ресурсов нефти и газа, принципами выделения их категорий, освоить метод объемного подсчета запасов, изучить основные подсчетные параметры и способы их определения.

Практическая часть:

1. Рассчитать запасы нефти по заданным параметрам (площадь, толщина, пористость, насыщенность и др.).
2. Проанализировать изменение ресурсов в зависимости от изменения коэффициента извлечения нефти.
3. Сравнить запасы, полученные объемным методом, с аналогичными параметрами для газа, учитывая их отличия.

Тема 3. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D.

Вопросы для собеседования

1. Какие основные методы подготовки структур к глубокому бурению на нефть и газ Вы знаете?

2. В чем особенности структурно-геологического картирования и его роль при подготовке к бурению?
3. Какие дистанционные и геофизические методы применяются для подготовки структур к глубокому бурению?
4. Как оценивается качество подготовки структур перед бурением?
5. В чем различия между 2D и 3D сейсморазведкой?
6. Какие преимущества дает применение 3D сейсморазведки по сравнению с 2D?
7. Основные задачи сейсморазведочных исследований на разных этапах поисков и разведки?
8. Какие виды сейсморазведочных работ существуют и в каких случаях применяются?
9. Как результаты сейсморазведки влияют на выбор структур для поискового бурения?
10. Приведите примеры использования сейсморазведки для картирования поднятий, тектонических нарушений и других объектов?
11. Что такое сейсмический и сейсмогеологический профиль? В чем их различие?
12. Что такое региональные сейсмические профили и какова их роль в разведке?
13. Как сейсморазведка помогает выявлять биогенные структуры и зоны эрозионных врезов?

Практическая работа «Региональные сейсмические профили»

Цель работы: изучить понятие и особенности региональных сейсмических профилей, освоить методику проведения сейсморазведочных работ на региональном уровне, оценить их роль в выявлении перспективных структур нефтегазоносности.

Введение:

Региональные сейсмические профили представляют собой линейные разведочные линии, вдоль которых ведется сейсмическое обследование больших площадей. Эти профили выполняют функции мелкомасштабной рекогносцировочной сейсморазведки, что позволяет выявлять крупные структурно-тектонические элементы и перспективные регионы для последующих поисков и детальной разведки.

Теоретическая часть:

1. **Определение регионального сейсмического профиля:**
 - Линия, вдоль которой расположены сейсмоприемники и источники возбуждения волн, предназначенная для получения каркаса структурной схемы территории.
 - Часто профили протяженны от нескольких десятков до сотен километров, профили делаются с достаточно большой дистанцией между ними (несколько километров).
2. **Особенности и задачи региональных сейсмических работ:**
 - Мелкомасштабные рекогносцировочные работы;
 - Выявление основных структур движений земной коры, выявление зон нарушения, складок, тектонических линий;
 - Оценка глубины залегания толщ осадков и кристаллического фундамента;
 - Подбор участков для последующих детальных обследований и поискового бурения.
3. **Методика и организация:**
 - Геолого-геофизическая подготовка территории, выбор трасс по основным структурным направлениям;
 - Расстановка сейсмоприемников и взрывных точек с учетом оптимальной плотности для достижения максимальной информативности;

- Обработка и интерпретация данных с построением сейсмических разрезов и карт.
4. **Примеры использования:**
- Карта структурных поднятий и разломов, определение биогермных структур, эрозионных врезов;
 - Обоснование поисков новых месторождений нефти и газа.

Практическая часть:

1. Изучить предоставленный региональный сейсмический профиль (сейсмические разрезы или данные).
2. Определить основные структурно-тектонические элементы на профиле: своды, впадины, зоны разломов.
3. Составить карту предполагаемых перспективных зон по данным профиля.
4. Оценить связь выявленных структур с нефтегазоносностью территории.

Тема 4. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ

Вопросы для собеседования:

1. Геологоразведочный процесс, его сущность.
2. Виды регламентирующих документов, определяющих этапы и стадии ГРР.
3. Основные этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. В чем заключается суть стадийности геологоразведочных работ?
4. Когда и почему утверждено действующее «Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ»?
5. Назовите объекты изучения, задачи и методы работ регионального этапа ГРР на нефть и газ.
6. Назовите объекты изучения, задачи и методы работ поисково-оценочного этапа ГРР на нефть и газ.
7. Назовите объекты изучения, задачи и методы работ разведочного этапа ГРР на нефть и газ.
8. Бурение и классификация буровых скважин.
9. Какие цели и задачи стоят перед бурением опорным, параметрическим, структурным, поисковым, разведочным, эксплуатационным и другими видами бурения ?
10. Зачем бурятся скважины-дублеры?
11. Что такое эксплуатационный фонд скважин?
12. На каком этапе ГРР бурятся опорные и параметрические скважины?
13. В каких случаях бурятся наклонно направленные и горизонтальные скважины?

Практическая работа «Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ»

Цель работы: Ознакомиться с понятием стадийности геологоразведочных работ (ГРР), изучить основные этапы и стадии ГРР при поиске и разведке нефти и газа, понять их цели, задачи и последовательность.

Введение: Геологоразведочные работы (ГРР) на нефть и газ — это комплекс научно-технических мероприятий, направленных на изучение геологического строения недр, выявление и оценку запасов углеводородов. Стадийность ГРР — логическая и последовательная организация работ от начального изучения региона до подготовки месторождений к разработке.

Теоретическая часть:

1. **Понятие стадийности геологоразведочных работ:**

- Стадийность — это оптимальная последовательность этапов и стадий работ, обеспечивающая рациональное изучение недр и эффективное достижение конечных целей — открытия и оценки месторождений.

2. Основные этапы геологоразведочных работ:

Региональный этап

Цель: региональное изучение нефтегазоносности территории.

Стадии:

- Прогнозирование нефтегазоносности на основе анализа геологии и геофизики;
- Географический анализ зон накопления полезных ископаемых, выделение перспективных районов.

Поисковый (поисково-оценочный) этап

Цель: выявление и подготовка площадей для поискового бурения.

Стадии:

- Выявление локальных нефтегазоносных участков;
- Поисковые работы, включая бурение и геофизические исследования.

Разведочный этап

Цель: детальная оценка запасов и подготовка месторождения к эксплуатации.

Стадии:

- Разведка запасов с детализированным бурением и изучением;
- Эксплуатационная разведка, направленная на уточнение запасов и условий эксплуатации.

3. Задачи и последовательность:

- Каждая стадия соответствует определённым видам работ и уровню геологической информации;
- Переход к следующему этапу возможен только после достижения целей предыдущего;
- Стадийность обеспечивает экономию ресурсов и повышение эффективности разведки.

Практическая часть:

1. Составьте схему стадийности геологоразведочных работ на нефть и газ, указав основные этапы и стадии.
2. Определите цели и задачи каждой стадии на примере конкретного региона (можно использовать учебные данные).
3. Проанализируйте последовательность работ и сформулируйте критерии перехода от одного этапа к другому.
4. Составьте примерный план геологоразведочных работ для поискового этапа.

Тема 5. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления.

Вопросы для собеседования:

1. Цели и задачи регионального этапа ГРП.
2. Особенности проведения в различных регионах, методика и комплекс работ.
3. Геологические и экономические требования, регламентирующие проведение региональных геолого-геофизических работ.
4. Типовой комплекс региональных геолого-геофизических работ на нефть и газ.
5. Требования к масштабам съёмок при проведении региональных работ.
6. Для чего проводится дешифрирование космических снимков?
7. Какие виды исследований проводятся при геологической съёмке в перспективных на нефть и газ районах?

8. Цели и задачи региональных геофизических исследований.
9. Цели и задачи параметрического бурения.
10. Стадия прогноза нефтегазоносности: изучаемый объект, цель и задачи исследований.
11. Комплекс работ на стадии прогноза нефтегазоносности регионального этапа, их объем и методика проведения.
12. Критерии предварительной оценки новых территорий (оценка возможности нефтегазообразования, нефтегазонакопления, условий сохранности залежей углеводородов)
13. Содержание итоговых документов работ на стадии прогноза нефтегазоносности регионального этапа.
14. Стадия оценки зон нефтегазонакопления: изучаемый объект, цель и задачи исследований.
15. Критерии выделения нефтегазоперспективных комплексов; оценка перспектив их нефтегазоносности.
16. Какие результаты знаменуют окончание регионального этапа изучения территории?

Практическая работа «Региональный этап геологоразведочных работ. Стадия прогноза нефтегазоносности. Стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи и объекты изучения»

Цель работы: познакомиться с основными задачами и стадиями регионального этапа геологоразведочных работ (ГРР) на нефть и газ, изучить особенности стадий прогноза нефтегазоносности и оценки зон нефтегазонакопления, а также понять объекты изучения на этом этапе.

Введение:

Региональный этап ГРР является начальным крупномасштабным этапом изучения недр и предшествует поисково-оценочному и разведочному этапам. Основной целью регионального этапа является выявление перспективных нефтегазоносных зон и области для постановки поисковых работ.

Теоретическая часть:

1. Региональный этап ГРР

- Проводится в слабоизученных осадочных бассейнах и при наличии предпосылок для выявления новых месторождений;
- Состоит из двух стадий:
 - **Стадия прогноза нефтегазоносности:** анализ основных геологических факторов, структур, литолого-стратиграфических комплексов; формируется мнение о нефтегазоносных перспективах региона;
 - **Стадия оценки зон нефтегазонакопления:** определение конкретных зон с повышенной вероятностью накопления углеводородов, уточнение площади и структуры зон для постановки поисковых и разведочных работ.

2. Задачи регионального этапа:

- Изучение закономерностей строения геологического разреза региона;
- Определение литолого-стратиграфических комплексов с перспективой нефтегазоносности;
- Выделение и картирование зон потенциальных залежей нефти и газа;
- Прогноз геологических структур с практическим значением (антиклинали, разломы, тектонические районы);
- Подготовка исходных данных для поисково-оценочного этапа.

3. Объекты изучения:

- Осадочные бассейны в масштабе региона;
- Основные литолого-стратиграфические комплексы;
- Тектонические структуры, крупные разломы и зоны складчатости;
- Данные аэрокосмической съемки, гравиметрии и сейсморазведочных профилей;

- Регионы с благоприятными условиями для нефтегазогенеза.

Практическая часть:

1. Изучить геологическую карту выбранного региона и определить основные литолого-стратиграфические комплексы.
2. На основе данных (карты, профилей) выделить предполагаемые зоны нефтегазоаккумуляции.
3. Сформулировать прогноз нефтегазоносности по выбранному участку, указав признаки перспективности.
4. Проанализировать, какие геофизические и геохимические методы могут быть использованы для уточнения прогноза.
5. Составить краткий план дальнейших геологоразведочных работ на основе результатов регионального этапа.

Тема 6. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей).

Вопросы для собеседования:

1. Цели и задачи поисково-оценочного этапа ГРП.
2. Особенности проведения в различных регионах, методика и комплекс работ.
3. Геологические и экономические требования, регламентирующие проведение работ поисково-оценочного этапа.
4. Сущность поисково-оценочного этапа ГРП.
5. Финансовое обеспечение работ поисково-оценочного этапа.
6. Принципы и задачи лицензирования участков недр.
7. Виды действующих лицензий на углеводородное сырье.
8. Стадии поисково-оценочного этапа ГРП.
9. Стадии выявления и подготовки объектов к поисковому бурению: изучаемый объект, цель и задачи исследований, сравнительная характеристика стадий.
10. Понятие «фонд структур».
11. Методы выявления структурных и неструктурных ловушек, возможно нефтегазоносных свит.
12. Прогнозирование наличия залежей углеводородов на глубине.
13. «Прямые» геохимические и геофизические методы поисков залежей.
14. Методы подготовки территорий к поисковому бурению для районов разного геологического строения; выбор первоочередных объектов для глубокого бурения.
15. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке объектов в районах развития соленосных отложений.
16. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке структурно-литологических ловушек, связанных с погребенными рифами.
17. Комплекс поисково-оценочных работ на нефть и газ при выявлении и подготовке структур в складчато-надвиговых зонах.
18. Содержание итоговых документов ГРП стадии выявления объектов.
19. Содержание итоговых документов ГРП стадии подготовки объектов к поисковому бурению.
20. Стадия поиска и оценки месторождений (залежей): изучаемый объект, цель и задачи исследований.
21. Геологическая основа заложения скважин; определение числа, места и системы расположения поисковых скважин.
22. Какие системы размещения поисково-оценочных скважин используются при поисковании изометричных структур?

23. Какие системы размещения поисково-оценочных скважин используются при поисках шнурковых залежей?

24. Какие системы размещения поисково-оценочных скважин используются при опоисковании многокупольных поднятий?

25. Обоснование проектных глубин и составление проектных разрезов скважин; последовательность и темпы разбуривания нефтегазоносных объектов.

26. Геологические и геофизические исследования при бурении глубоких скважин; выделение, опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов и горизонтов.

27. Содержание итоговых документов стадии поиска и оценки месторождений (залежей).

28. Какие результаты знаменуют окончание регионального этапа изучения территории?

Практическая работа «Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ (ГРР). Стадии выявления объектов поискового бурения, подготовки объектов к поисковому бурению, поиска и оценки месторождений. Методы подготовки структур и комплекс методов поисково-оценочного этапа»

Цель работы: изучить структуру и задачи поисково-оценочного этапа ГРР, познакомиться со стадиями выявления и подготовки объектов поискового бурения, научиться применять комплекс методов, обеспечивающих успешное проведение поисково-оценочных работ.

Введение:

Поисково-оценочный этап ГРР направлен на обнаружение новых нефтяных и газовых месторождений или залежей, а также оценку их промышленной значимости. Этот этап включает в себя комплекс исследований и мероприятий, необходимых для обоснованного выбора объектов поискового бурения и получения первичных данных о нефтегазоносности.

Теоретическая часть:

1. Стадии поисково-оценочного этапа:

- **Стадия выявления объектов поискового бурения:**
 - Дешифровка аэро-, космо- и фотоснимков;
 - Интерпретация геолого-геофизических данных;
 - Выделение локальных перспективных площадей и структур;
 - Определение приоритетов и очередности исследований.
- **Стадия подготовки объектов к поисковому бурению:**
 - Детализация геологического строения;
 - Проведение сейсморазведки 2D и 3D на площадях;
 - Геохимические и геофизические исследования;
 - Выбор точек бурения поисковых скважин.
- **Стадия поиска и оценки месторождений (залежей):**
 - Бурение поисковых скважин;
 - Отбор керна и проведение лабораторных исследований;
 - Оценка продуктивности, запасов и промышленного значения;
 - Первичная оценка разработки.

2. Методы подготовки структур к поисково-оценочному бурению:

- Сейсмические исследования (2D и 3D) для уточнения геометрии структур;
- Геофизические методы (гравиметрия, магнитометрия);
- Геохимические методы — определение признаков нефти и газа в породах;
- Детальное структурное и стратиграфическое картирование;
- Моделирование и анализ данных с применением компьютерных технологий.

3. Задачи поисково-оценочного этапа:

- Подтверждение нефтегазоносности перспективных структур;

- Выбор объектов и площадей для поискового бурения с учетом экономической целесообразности;
- Получение первичных данных для дальнейшей разведки и проектирования;
- Снижение геологических и технических рисков при бурении.

4. Комплекс методов, применяемых на поисково-оценочном этапе:

- Геолого-геофизический анализ и корреляция данных;
- Сейсморазведочные профили различного масштаба и разрешения;
- Лабораторные исследования керна и проб;
- Геохимические анализы проб породы;
- Прогнозные и оценочные модели залежей.

Практическая часть:

1. На основе предоставленных геологических и геофизических данных выделите объекты поискового бурения;
2. Опишите последовательность подготовки выбранных объектов к бурению, указав используемые методы;
3. Проанализируйте комплекс методов, которые нужно применить для оценки перспективности месторождений;
4. Сформируйте предложение по организации поискового бурения на подготовленных объектах.

Тема 7. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации.

Вопросы для собеседования:

1. Цели и задачи разведочного этапа ГРП.
2. Особенности проведения в различных регионах, методика и комплекс работ.
3. Геологические и экономические требования, регламентирующие проведение работ разведочного этапа.
4. Сущность разведочного этапа ГРП.
5. Финансовое обеспечение работ разведочного этапа.
6. Стадии разведочного этапа ГРП.
7. Стадия разведки и опытно-промышленной эксплуатации.
8. Теоретические основы выбора системы разведки.
9. Принципы размещения скважин при разведке отдельных залежей и этажей разведки
10. Какие моменты должны быть отражены в проекте на проведение разведочных работ?
11. Каков основной принцип разведки и почему?
12. Какие системы размещения разведочных скважин используются при разведке изометричных структур?
13. Чем отличается разведка пластовых и массивных залежей?
14. Как определяется минимально необходимое число разведочных скважин?
15. Вскрытие и опробование продуктивных пластов.
16. Опытно-промышленная эксплуатация разведочных скважин; интенсификация притока нефти в скважину; определение нефтегазоводяных контактов и контура нефтегазоносности; обоснования границ «коллектор-неколлектор».
17. Особенности разведки различных типов залежей, многопластовых месторождений, газовых и газоконденсатных месторождений.
18. Порядок передачи и ввода разведанных месторождений в разработку.
19. Содержание итоговых документов ГРП стадии разведки и опытно-промышленной эксплуатации.
20. Какие результаты знаменуют окончание разведочного этапа?

21. Цели и задачи эксплуатационной разведки и доразведки.
22. Методика ГРП на этапе доразведки.
23. Особенности доразведки различных типов разрабатываемых объектов (залежей).
24. Разведка второстепенных горизонтов, куполов, блоков, участков месторождений
25. Подготовка запасов более высоких категорий, их уточнение и дифференциация применительно к методам повышения коэффициента извлечения.
26. Геологические и экономические требования, регламентирующие проведение работ по доразведке.
27. Принципы размещения скважин при доразведке отдельных залежей, частей месторождения и этажей разведки
28. Какие моменты должны быть отражены в проекте на проведение доразведки?
29. Содержание итоговых документов ГРП на этапе доразведки.
30. Какие результаты знаменуют окончание доразведки?

Практическая работа «Стадия разведки месторождений (залежей) и доразведки в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа, категории запасов. Пробная эксплуатация скважин. Геологоразведочные работы (ГРП) на этапе разработки месторождений»

Цель работы: изучить задачи и особенности стадии разведки и доразведки месторождений нефти и газа, ознакомиться с системами размещения разведочных скважин, понять методы подсчета запасов и категории запасов углеводородов, освоить понятие пробной эксплуатации скважин и специфику ГРП на этапе разработки.

Введение: Стадия разведки месторождений включает комплекс исследований, направленных на подтверждение запасов и подготовку месторождения к промышленной разработке. Дорасследование (доразведка) ведется в процессе эксплуатации для уточнения и увеличения запасов. Размещение разведочных скважин — важный элемент оптимизации разведочных работ.

Теоретическая часть:

1. Стадия разведки месторождений:

- Бурение разведочных скважин по выбранным системам (профильные, кольцевые, треугольные);
- Изучение пластовой геологии, определение запасов углеводородов с учетом категории (А, В, С1, С2);
- Подсчет запасов объемным методом с использованием пористости, нефтенасыщенности, толщины пластов и других подсчетных параметров;
- Оценка промышленной значимости месторождения.

2. Стадия доразведки в процессе эксплуатации:

- Дополнительное бурение скважин для уточнения запасов и геологических характеристик;
- Оценка факторов влияющих на извлечение запасов;
- Контроль за развитием месторождения и пересмотр его параметров;
- Оптимизация системы добычи.

3. Системы размещения разведочных скважин:

- Профильная система — скважины размещаются на пересечении продольных и поперечных профилей; эффективна для сложных структур;
- Треугольная и кольцевая системы — применяются для равномерного охвата площади, часто при разведке месторождений определенных типов;
- Адаптивные системы — размещение скважин с учетом геологических особенностей.

4. Пробная эксплуатация скважин:

- Этап проверки продуктивности, определения дебитов нефти и газа;
- Оценка пластового давления и характеристик флюидов;
- Подтверждение возможности промышленной добычи;
- Определение режимов эксплуатации.

5. Геологоразведочные работы на этапе разработки:

- Текущий мониторинг и уточнение геологической модели месторождения;
- Определение объемов и характеристик нефти и газа для планирования добычи;
- Контроль состояния коллекторов и покрышек;
- Поддержание оптимальных условий добычи.

Практическая часть:

1. Рассчитать пример размещения разведочных скважин на основе профильной или треугольной системы для гипотетического месторождения.
2. Выполнить расчет запасов нефти по объемному методу с заданными параметрами (пористость, нефтенасыщенность, толщина, площадь).
3. Проанализировать цели и задачи пробной эксплуатации скважин, описать необходимые наблюдения и измерения.
4. Составить план геологоразведочных работ для доразведки месторождения в процессе эксплуатации.

Тема 8. Закономерности размещения месторождений нефти и газа.**Вопросы для собеседования:**

1. Какие основные закономерности существуют в распределении месторождений нефти и газа по региону?
2. Что понимается под региональной зональностью в размещении месторождений нефти и газа?
3. Как проявляется вертикальная зональность в размещении залежей нефти и газа?
4. Какие факторы влияют на пространственную дифференциацию залежей нефти и газа по стратиграфическим комплексам и глубине?
5. Как соотносится распределение залежей нефти и газа с катагенезом органического вещества в залежах?
6. В какие геологические периоды и в какое время формировались основные залежи углеводородов?
7. Какие типы тектонических структур и бассейнов наиболее благоприятны для формирования нефтегазовых месторождений?
8. Как региональная структура земной коры влияет на локализацию залежей нефти и газа?
9. Каковы механизмы миграции углеводородов, влияющие на формирование залежей и их пространственное распределение?
10. Как взаимосвязаны литолого-фациальные условия залегания пород и нефтегазоносность региона?
11. Какие особенности проявляются в размещении газовых, нефтяных и газонефтяных залежей по глубинам и стратиграфическим комплексам?
12. Как вертикальная зональность коррелирует с термодинамическими условиями катагенеза и уровнем давления в пластах?
13. Как изменяется нефтегазоносность в зависимости от возраста и стратиграфического положения коллекторов?
14. Какие методы используются для выявления региональной и вертикальной зональности в нефтегазоносности?

15. Как понимание закономерностей размещения помогает в прогнозировании и разведке новых месторождений?

Практическая работа «Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Углеводородная региональная зональность»

Цель работы: Изучить понятие вертикальной и региональной зональности в размещении месторождений нефти и газа, выявить основные закономерности и факторы, влияющие на их формирование.

Введение: Вертикальная зональность — закономерное размещение типов углеводородных залежей по глубине, обусловленное геологическими, термодинамическими и химическими процессами в нефтегазогенерирующих породах и пластах. Региональная (горизонтальная) зональность выражается в пространственном распределении месторождений, связанных с особенностями геологических регионов и типов осадконакопления.

Теоретическая часть:

1. Вертикальная зональность:

- В разрезе осадочных толщ наблюдается типичное распределение залежей по глубинам:
 - Верхние горизонты — преимущественно нефтяные залежи;
 - Средние горизонты — газонефтяные или газоконденсатные;
 - Глубокие горизонты — газовые залежи.
- Это связано с температурным режимом, давлением и процессами преобразования органического вещества (катагенеза и катагенетических изменений).
- Важную роль играют миграция углеводородов и дифференцированное насыщение коллекторов.

2. Региональная зональность:

- Месторождения нефти и газа приурочены к определенным структурным и литолого-фациальным зонам;
- На примере Предкавказья: нефтяные месторождения сосредоточены в восточной части, газовые — в центральной и западной;
- В Западной Сибири наблюдается литоло-стратиграфическая зональность: нефть концентрируется преимущественно в нижнемеловых отложениях, газ — в верхнемеловых.

Практические задания:

Задание 1: Проанализировать разрез осадочных пород модели региона и определить характер вертикального распределения залежей.

Задание 2: Составить карту региональной зональности месторождений нефти и газа на основе примерных данных по распределению различных типов месторождений.

Итоги и выводы:

- Вертикальная зональность — ключевой признак формирования нефти и газа в разрезе осадков, объясняющий распределение углеводородов по глубинам;
- Региональная зональность отражает геологические условия, характер геодинамики и седиментации территории;
- Понимание этих зональностей важно для прогнозирования и успешного поиска новых месторождений.

Тема 9. Методы локального прогноза нефтеносности.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое методы локального прогноза нефтеносности и какова их основная задача в геологоразведочных работах?
2. Как классифицируются методы локального прогноза нефтеносности по своему назначению и области применения?
3. Какие виды методов локального прогноза выделяют на различных стадиях геологоразведочных работ (ГРП)?
4. В чем заключаются преимущества применения методов локального прогноза?
5. Какие физико-геологические основы лежат в основе методов локального прогноза нефтеносности?
6. Какова роль геохимических методов в системе локального прогноза?
7. Как классифицируются МЛП по типу используемых данных — геофизические, геохимические и дистанционные методы? Какие из них площадные, а какие скважинные?
8. Какие геофизические методы наиболее часто применяются для локального прогноза?
9. Как дистанционные методы применяют в локальном прогнозе и как они отличаются от скважинных методов?
10. Приведите примеры конкретных задач, решаемых с помощью методов локального прогноза, и опишите, как они помогают в подготовке к глубокому бурению.
11. Как методы локального прогноза способствуют разведке и доразведке нефтяных месторождений?
12. Какие ограничения и недостатки существуют у методов локального прогноза, и как их можно минимизировать?
13. Как в практике локального прогноза интегрируются различные методы для повышения точности результатов?
14. Расскажите о компьютерных и человеко-машинных технологиях в современных методах локального прогноза нефтеносности.

Практическая работа «Построение схем продуктивности нефтематеринских пород»

Цели работы:

- Познакомиться с методами определения и картирования продуктивности нефтематеринских пород.
- Научиться использовать геолого-геохимические и стратиграфические данные для построения схем продуктивности.
- Освоить методику расчета потенциала генерации углеводородов и визуализации распределения нефтематеринских пород.

Теоретическая часть:

Нефтематеринские породы — источники нефти и газа, продуктивность которых оценивается по содержанию и качеству органического вещества, стадиям катагенеза и генерированию углеводородов. Основные показатели для построения схем продуктивности включают содержание органического вещества, пиролитические параметры (например, по методу Rock-Eval), мощности пластов и стратиграфическую приуроченность.

Методика включает сбор данных по скважинам, определение содержания и типа органического вещества, расчет исходного и реализуемого потенциала генерации, а также построение карт суммарных мощностей нефтематеринских комплексов. Картирование осуществляется методом треугольников с интерполяцией значений.

Практические задания:

1. Изучите таблицы исходных данных по содержанию органического вещества и мощности нефтематеринских толщ в различных скважинах.
2. Рассчитайте исходный потенциал генерации углеводородов для каждой точки по формуле или методом Rock-Eval (при наличии данных).
3. Постройте карту суммарной мощности нефтематеринских пород с использованием метода треугольников.
4. На основе рассчитанных значений составьте схему продуктивности пород на выбранной территории, обозначив зоны наибольшего и наименьшего потенциала.
5. Проанализируйте взаимосвязь продуктивности с литологическими характеристиками и стратиграфическим положением пород.
6. Подготовьте отчёт с описанием методики и выводами о перспективах нефтегенерационного потенциала региона.

Рекомендации:

- Аккуратно работать с геопривязкой данных.
- Использовать корректные показатели для расчётов потенциала.
- Учитывать изменения состояния органического вещества по стратиграфии.
- Рассматривать влияние тектонических и диатемперных условий на нефтематеринские породы.

Итог работы:

- Приобретение практических навыков построения схем продуктивности нефтематеринских пород.
- Умение оценивать потенциал нефтегазообразования по геохимическим и стратиграфическим данным.
- Способность использовать полученные карты для прогноза нефтегазоносности.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен**

1. Закономерности размещения залежей УВ по глубинам, стратиграфическим комплексам, крупным геотектоническим структурам, широтам и запасам.
2. Современные представления о процессах формирования залежей нефти и газа: генерации, миграции, аккумуляции и разрушении УВ.
3. Тектонические критерии нефтегазоносности. Глобальная тектоника и нефтегазоносность: роль процессов спрединга и субдукции в нефтегазонакоплении. Нефтегазоносность пассивных и активных окраин континентов.
4. Региональные, зональные, локальные структурно-тектонические факторы, параметры, влияющие на закономерности распределения залежей УВ (разрывы, прогибание, поднятие, история развития поднятий, параметры структур и т.д.).
5. Роль стратиграфических исследований при нефтегазопроисловых работах. (Изучение роста структур для хроностратиграфических единиц – строятся палеокарты).
6. Палеоструктурный анализ, изопахический треугольник, палеотектонические профили- методика построения, использование при геологоразведочных работах.
7. Принципы построения сводного литолого-стратиграфического разреза, использование.
8. Литолого-палеогеографические исследования при нефтегазопроисловых работах. (Условия накопления ОВ, автохтонная продуктивность и фоссолизация ОВ).
9. Литолого-фациальные, палеогеографические карты, методика построений, легенда, использование при нефтегазопроисловых работах.
10. Палеогеоморфологические исследования при нефтегазопроисловых работах.
11. Коллекторы и покрышки нефти и газа. Их классификация и роль в процессах нефтегазообразования и размещения залежей УВ.

12. Гидрогеологические, гидрогеохимические показатели нефтегазоносности.
13. Термобарические условия формирования УВ и показатели нефтегазоносности.
14. Геохимические исследования при нефтегазопоисковых работах. Биомаркеры ОВ, нефти и газа.
15. Этапы и стадии геологоразведочных работ. Задачи, цели, виды, масштабы работ.
16. Региональный этап работ. Характеристика видов работ, масштабы. Опорно-параметрическое бурение: требования, использование.
17. Качественная оценка перспектив нефтегазоносности.
18. Количественная оценка прогнозных, потенциальных ресурсов нефти и газа на разных стадиях изученности.
19. Объекты прогноза в плане, в разрезе: нефтегеологическое районирование-нефтегазоносные провинции, области, районы; нефтегазоносные комплексы, резервуары; эталонные, подсчетные участки.
20. Прогнозные карты, методика составления легенды, использование.
21. Поисковый этап, стадии, задачи, цели, комплексы геологоразведочных работ, масштабы.
20. Геохимические исследования при нефтегазопоисковых работах. Биомаркеры ОВ, нефти и газа.
21. Этапы и стадии геологоразведочных работ. Задачи, цели, виды, масштабы работ.
22. Региональный этап работ. Характеристика видов работ, масштабы. Опорнопараметрическое бурение: требования, использование.
23. Качественная оценка перспектив нефтегазоносности.
24. Количественная оценка прогнозных, потенциальных ресурсов нефти и газа на разных стадиях изученности.
25. Объекты прогноза в плане, в разрезе: нефтегеологическое районирование-нефтегазоносные провинции, области, районы; нефтегазоносные комплексы, резервуары; эталонные, подсчетные участки.
26. Прогнозные карты, методика составления легенды, использование.
27. Поисковый этап, стадии, задачи, цели, комплексы геологоразведочных работ, масштабы.
28. Качественная оценка перспективности локальных объектов.
29. Локальный количественный прогноз (оценка ресурсов категории С3, Д0).
30. Размещение поисковых скважин. Стратегия поиска. Определение количества поисковых скважин. Поисковое бурение, требования к поисковым скважинам.
31. Прямые дистанционные методы поиска залежей УВ.
32. Разведочный этап, стадии. Предварительная разведка, задачи, цели. Детальная разведка. Системы размещения скважин. Этажи разведки. Базисные горизонты. Разведка многопластового месторождения. Расчеты оптимального количества скважин для разведки нефтяных и газовых залежей. Стратегия и тактика разведочных работ.
33. Особенности разведки литологических, мелких, газовых, газоконденсатных залежей, нефтяных оторочек.
34. Вскрытие и опробование продуктивных пластов в поисково-разведочных скважинах. Требования к отбору керн в разведочных скважинах.
35. Гидродинамические исследования в поисково-разведочных скважинах.
36. Корреляция разрезов скважин.
37. Геологические карты, карты горизонтального среза – методика построения, использование при нефтегазопоисковых работах.
38. Карты перспектив нефтегазоносности, прогнозные карты – методика построения, использование при нефтегазопоисковых работах.

Таблица 9. Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-2 Способен обеспечивать добычу углеводородного сырья				
1	Задание закрытого типа	Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. На поисковом этапе сейсморазведочные работы по выявлению структур-ловушек проводятся в масштабе: А) 1:1000000 В) 1:200000 С) 1:100000 D) 1:50000 (1:25000)	D	1
2.		Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. В соответствии с принятой в РФ стадийностью геологоразведочных работ на нефть и газ, какого этапа из перечисленных не существует А) Поисково-оценочный В) Рекогносцировочный С) Разведочный D) Региональный.	B	1
3.		Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. Одним из главных результатов поисково-оценочных работ на нефть и газ стадии 2.1 выявления объектов поискового бурения является оценка ресурсов по категории А) D2 В) D1 С) С3 D) С2	D	1
4.		Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. Что является более общим понятием? А) Запасы В) Прогнозные ресурсы С) Начальные суммарные ресурсы D) Запасы промышленных категорий	C	1
5	Задание комбинированного типа	Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. Основное правило размещения разведочных скважин для разведки массивных залежей гласит... А) на равные по площади участки залежи — равное число скважин В) на равные по запасам участки залежи — равное число скважин С) на равные по объему участки залежи — равное число скважин D) на равные по периметру участки залежи — равное число скважин	C	5
6.	Задание открытого типа	Ответьте на вопрос. Как результаты поискового бурения влияют на выбор площадей для С2	Поисковое бурение позволяет уточнить геологическую структуру, выявить продуктивные пласты и условия их залегания на подготовленных площадях. На основании данных поискового бурения определяется, какие участки обладают реальной перспективой для дальнейшей разведки и оценки запасов. Те площади, где поисковое бурение	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>подтвердило наличие продуктивных пластов и благоприятных геологических условий, включаются в категорию С2, то есть в оцененные ресурсы, которые требуют дополнительной детальной разведки.</p> <p>Результаты поискового бурения помогают сузить круг перспективных участков для категории С2, уточняя размещение и размеры залежей, и формируют основу для планирования разведочных работ с более высокой степенью уверенности в наличии запасов.</p>	
7.		<p>Ответьте на вопрос. Какие основные группы включают классификация методов нефтеносности и виды методов локального прогноза нефтеносности?</p>	<p>Классификация методов нефтеносности и виды методов локального прогноза нефтеносности включают следующие основные группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По характеру используемых данных и способу воздействия методы делятся на: <ul style="list-style-type: none"> – Геофизические методы (например, сейсморазведка, радиометрия, электромагнитные методы); – Геохимические методы (анализ газового и жидкостного состава пород, каротаж, анализ породной жидкости); – Дистанционные методы (аэрокосмическое зондирование, спутниковые данные). 2. По месту применения и типу данных: <ul style="list-style-type: none"> – Площадные методы (применяемые на территории для оценки общей нефтегазоносности региона); – Скважинные методы (направлены на изучение условий конкретной скважины и локального участка пласта). 3. По стадиям геологоразведочных работ (ГРП): <ul style="list-style-type: none"> – Предварительный, региональный прогноз — используется для выделения перспективных нефтегазоносных зон; – Локальный прогноз — направлен на детальное изучение отдельных объектов; – Оценочный прогноз — для уточнения запасов и разработки месторождений. 4. Классификация методов по решаемым геологическим задачам: <ul style="list-style-type: none"> – Выделение нефтегазоносных комплексов; – Оценка генетического потенциала пород; – Определение зон аккумуляции и миграции углеводородов; – Выявление ловушек и структурных объектов. <p>Физико-геологические основы МЛП включают изучение процессов миграции и аккумуляции углеводородов, особенностей разрезов пород, геофизическое и геохимическое измерение показателей коллекторов и</p> 	5-7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			материнских пород. Геофизические методы МЛП включают каротажные исследования, сейсмические методы, электроразведку; геохимические — фенолефенольный анализ, анализ газа в пробах; дистанционные методы позволяют выявлять аномалии на поверхности, связанные с залежами. Примеры применения МЛП: подготовка объектов к глубокому бурению, разведка новых и доразведка старых месторождений нефти за счет оценки качества коллекторов и выявления локальных структур.	
8.		Ответьте на вопрос. Полузамкнутые ловушки, связанные с выклиниванием пласта-коллектора по восстанию, относятся к	литологическому типу	1
9		Ответьте на вопрос. Что помогает выявлять сейсморазведка?	Сейсморазведка помогает выявлять: <ul style="list-style-type: none"> • Структурные и литологические ловушки нефти и газа; • Геологическое строение и неоднородности горных пород в толще земной коры; • Глубину залегания и рельеф поверхности кристаллического фундамента; • Мощность осадочного чехла; • Тектонические структуры (своды, вали, впадины); • Зоны с аномальным пластовым давлением и трещиноватостью коллекторов; • Перспективные области для поискового бурения. 	3-4
10.		Ответьте на вопрос. Какие результаты означают окончание доразведки?	Окончание доразведки означают следующие результаты: Подготовка качественной и полной информации о месторождении, включая данные о запасах нефти и газа с технически и экономически обоснованным объемом; Оценка горно-геологических условий эксплуатации и особенностей залежи; Составление и оформление технико-экономического обоснования (ТЭО) разработки месторождения; Подсчет запасов в соответствии с установленными категориями с подтверждением их промышленной значимости; Проведение государственной экспертизы представленных материалов и докладов; Уточнение и окончательное согласование карт и схем геологического строения месторождения.	2-3
ПК-5 Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья				
11	<i>Задание комбинированного типа</i>	Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа. Многопластовая залежь нефти отличается от залежи массивного	С Многопластовая залежь нефти характеризуется наличием нескольких	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>типа А) Более крутым падением крыльев ловушки.</p> <p>В) Большой высотой.</p> <p>С) Несколькими ВНК.</p> <p>Д) Карбонатным составом коллекторов.</p>	<p>продуктивных пластов, каждый из которых может иметь свой собственный водонефтяной контакт (ВНК), что отличает её от массивной залежи, где обычно присутствует один общий ВНК. Высота залежи при этом может быть меньше, а состав коллекторов может быть разным, но наличие нескольких ВНК — ключевая особенность многопластовой залежи. Крутизна падения крыльев ловушки и карбонатный состав коллекторов не являются специфическими отличиями для многопластовой залежи от массивной</p>	
12		<p>Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа.</p> <p>Какие из видов скважин не относятся к эксплуатационным?</p> <p>А) добывающие;</p> <p>В) оценочные;</p> <p>С) контрольные;</p> <p>Д) опорные.</p>	В, С, D	1
13		<p>Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа.</p> <p>При поисках залежей нефти и газа, приуроченных к изометричным в плане соляным куполам, рекомендуется система разбуривания</p> <p>А) по методу клина</p> <p>В) по методу треугольников</p> <p>С) радиальных профилей</p> <p>Д) критического направления</p>	С	1
14	Задание закрытого типа	<p>Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа.</p> <p>При размещении поисково-оценочных скважин на многокупольных поднятиях целесообразно использовать метод</p> <p>А) клина</p> <p>В) треугольников</p> <p>С) радиальных профилей</p> <p>Д) критического направления</p>	D	1
15		<p>Выберите правильный(е) вариант(ы) ответа.</p> <p>Максимальное количество керна отбирается при бурении скважин</p> <p>А) опорных</p> <p>В) параметрических</p> <p>С) структурных</p> <p>Д) поисковых</p> <p>Е) опережающих эксплуатационных</p>	A	1
16	Задание открытого типа	<p>Ответьте на вопрос.</p> <p>Опишите критерии перевода скважины в эксплуатационный фонд</p>	<p>Критерии перевода скважины в эксплуатационный фонд включают следующие основные требования:</p> <p>1. Завершение всех работ по техническому проекту строительно-освоительных мероприятий, обеспечивающих готовность скважины к промышленной эксплуатации. Это включает бурение, освоение, оборудование скважины и обеспечение её подключения к системе промыслового сбора.</p> <p>2. Физический выход на</p>	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>продукцию: скважина должна быть освоена и подключена к промышленному оборудованию, установлен режим её работы, и она запущена в промышленную эксплуатацию — добычу нефти, газа или конденсата.</p> <p>3. Проведение ежедневного учета показателей работы скважины и оформление необходимой технической документации.</p> <p>4. Перевод в эксплуатационный фонд оформляется документально и начинается с момента ввода скважины в промышленную эксплуатацию.</p> <p>5. Скважины, которые находятся в состоянии временного простоя более одного календарного месяца без добычи, переводятся в бездействующий фонд, но остаются в рамках эксплуатационного фонда.</p>	
17		<p>Ответьте на вопрос. В чем преимущество методов локального прогноза нефтеносности?</p>	<p>Преимущества методов локального прогноза (МЛП):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Высокая точность при детальном изучении объектов; – Снижение геологических рисков при бурении; – Возможность интеграции нескольких методов для более комплексного анализа. 	2-3
18		<p>Ответьте на вопрос. Какие геологические данные необходимы для перевода D1 в C2</p>	<p>Для перевода ресурсов из категории D1 (прогнозные ресурсы) в категорию C2 (предварительно оценённые ресурсы) необходимы следующие геологические данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Достоверное подтверждение наличия залежей на основе геолого-геофизических исследований, включая сейсморазведку, каротаж, описание керна и скважинные исследования. 2. Определение формы, размеров залежи и условий залегания продуктивных пластов с достаточной детальностью. 3. Общие характеристики коллекторов и их фильтрационно-емкостных свойств, а также качественные характеристики нефти, газа или конденсата. 4. Создание предварительной геологической модели месторождения, включающей данные о литологии, стратиграфии и тектонике, на основе комплексного анализа геологической и геофизической информации. 5. Обоснование перспективности залежей для дальнейших поисково-разведочных работ и проектирования добычи. 	3-4
19		<p>Ответьте на вопрос. Какая геологическая информация может быть получена по данным региональных и детальных гравиметрических съемок?</p>	<p>Гравиметрические съемки на региональном уровне дают общее представление о крупных геологических структурах, а на детальном уровне — помогают уточнить малые структуры и локальные аномалии, важные для поисков полезных ископаемых и планирования бурения.</p>	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20		<p>Ответьте на вопрос.</p> <p>Какие существуют количественные критерии оценки пластовых свойств для С2</p>	<p>Для ресурсов категории С2 важными количественными критериями оценки пластовых свойств являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проницаемость пласта (k), мД — показатель способности породы пропускать флюиды, обычно должна быть достаточно высокой для эффективной добычи. Для С2 проницаемость изучается на основе каротажных данных и лабораторных исследований керна. 2. Эффективная нефтенасыщенная (или газонасыщенная) толщина пласта (h), м — толщина реально продуктивного участка пласта, учитывающая насыщенность углеводородами. 3. Пористость (ϕ), доли единицы — определяет объём пор, доступных для хранения углеводородов; важна для оценки запасов и добываемости. 4. Коэффициенты фильтрационного сопротивления и извлечения углеводородов — используются для моделирования продуктивности и эффективности разработки. 5. Пластовое давление и температура — влияют на фазовое состояние и подвижность углеводородов. 6. Потенциальное содержание углеводородов в пластовой жидкости — для оценки качества сырья. 	3-4

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

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	9/2,2	20	В соответствии с расписанием учебного занятия
2	Выполнение практических работ	9/2,2	20	
Всего			40	
Блок бонусов				
3	Посещение аудиторных занятий		5	В соответствии с расписанием учебного занятия
4	Активность на практических занятиях		5	
Всего			10	
Дополнительный блок				
Экзамен			50	
Всего			50	
ИТОГО			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
Несвоевременное выполнение практических работ	-5

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)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

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. Муслимов Р.Х., Ананьев, В.В., Смелков, В.М., Тухватуллин, Р.К. Методы прогноза, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учеб. пособие / Р. Х. Муслимов [и др.]. - Казань : Изд-во Казан. гос. ун-та, 2007. - 318 с.

2. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905560.html>

3. Комплексирование нефтегазопроисковых методов [Электронный ресурс]: учебное пособие : в 2 ч. / Прозорова Г.Н. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927509034.html>

4. Краткий курс геологии нефти и газа [Электронный ресурс] / Губайдуллин М.Г. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261007722.html>

5. Основы нефтегазопромышленной геологии [Электронный ресурс] : учеб. - метод. пособие / А. Н. Фомин. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2024. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443714998.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Дистанционные методы в нефтегазовой геологии [Электронный ресурс] / Трофимов Д.М. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902233.html>

2. Введение в специальность нефтяника [Электронный ресурс] / Згонникова В.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. **Режим доступа:** http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_086.html

3. Геохимические технологии поисков, разведки, разработки, добычи и переработки нефти и газа [Электронный ресурс] : монография / О. И. Серебряков, Л. Ф.

Ушивцева, А. О. Серебряков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906536.html>

4. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр [Электронный ресурс] / Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113892.html>

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

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.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).