

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 11:05:15
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина *Моделирование разработки месторождений нефти и газа*

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.33

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05 *Физические процессы горного или нефтегазового производства*
код наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Разработчики (составители)
доктор физико-математических наук, профессор Биккулова Н. Н.
Биккулова Н. Н.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	24

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-8. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производстве	ОПК-8.1. Использует современные законы, правила и требования при ведении горных и взрывных работ; современные интегрированные технологии в управлении процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	Обучающийся должен: делать анализ разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности	Не умеет делать анализ разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности	Умеет делать анализ разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности, но допускает существенные ошибки.	Умеет делать анализ разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности	В совершенстве умеет делать анализ разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности	тест
	ОПК-8.2.	Обучающийся	Не умеет	Умеет	Умеет	В совершенстве	Тест

ных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Определяет необходимость привлечения дополнительных знаний по техническому руководству на производственных объектах.	должен: обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного подсчёта запасов.	обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного	обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного, но допускает существенные неточности.	обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного	умеет обосновывать водонефтяной контакт в модели. Назначать на расчёт количество выделяемых в нефтяном пласте слоёв, владеть методом компьютерного	
	ОПК-8.3. Участвует в руководстве и управлении процесса на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	Обучающийся должен: разбираться в теоретических основах алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной модели.	Не разбирается в теоретических основах алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной модели.	Разбирается в теоретических основах алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной модели, но допускает существенные неточности.	Разбирается в теоретических основах алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной модели.	В совершенстве разбирается в теоретических основах алгоритмов расчёта геологической и фильтрационной модели.	Экзамен
ПК-4. Способен разрабатывать и внедрять новые передовые	ПК-4.1. Планирует технологии геологических изысканий; технологии	Обучающийся должен: владеть способностью загрузки данных для расчёта	Не владеет способностью загрузки данных для расчёта фильтрационной модели,	Частично владеет способностью загрузки данных для расчёта фильтрационной	Владеет способностью загрузки данных для расчёта фильтрационной модели,	В совершенстве владеет способностью загрузки данных для расчёта фильтрационной	тест

технологии в области геологоразведки и подсчета углеводородного сырья	проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ.	фильтрационной модели, адаптировать модель по истории разработки.	адаптировать модель по истории разработки.	модели, адаптировать модель по истории разработки, но допускает существенные ошибки.	адаптировать модель по истории разработки.	модели, адаптировать модель по истории разработки.	
	ПК-4.2. Внедряет передовые технологии в процесс поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений; разрабатывает и внедряет передовые технологии подсчета запасов и управления запасами.	Обучающийся должен: анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта.	Не умеет анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта.	Умеет анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта, но допускает	Умеет анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта.	Умеет анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта.	В совершенстве умеет анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта и слоёв, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта.

				существенные неточности.			
	ПК-4.3. Принимает участие в разработке и подготовке предложений новых методик и технологий в области геологоразведки и подсчета запасов; внедрение новых технологий в производственный процесс.	Обучающийся должен: принимать участие в построении постоянно действующих геолого-технологических моделей.	Не принимает участие в построении постоянно действующих геолого-технологических моделей.	Принимает участие в построении постоянно действующих геолого-технологических моделей, но допускает существенные неточности.	Принимает участие в построении постоянно действующих геолого-технологических моделей.	Всегда принимает участие в построении постоянно действующих геолого-технологических моделей.	Тест, Экзамен

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-8 по индикатору 8.1

1. Для первой стадии разработки нефтяных месторождений характерно:
 - а. Разбуривание**
 - б. Стабилизация добычи нефти
 - в. Снижение добычи нефти
 - г. Высокая обводненность, темпы отбора нефти от извлекаемых запасов менее 2%
2. Какой метод подсчета запасов нефти можно использовать при подсчете запасов на различных стадиях разведанности и при любом режиме работы залежи?
 - а. Объемный метод**
 - б. Метод материального баланса
 - в. Статистический метод
 - г. Ни один из методов не подходит
3. Для каких заключений о геологических телах используются гравитационные, магнитные, электрические аномалии в литосфере?
 - а. размерах
 - б. естественной радиоактивности
 - в. глубине залегания**
 - г. форме
4. Назовите вид лабораторных исследований, который применяется для выяснения структурных и текстурных особенностей горных пород, их минерального состава, определения структуры порового пространства и т.д.?
 - а. гранулометрический анализ
 - б. химический метод
 - в. физический эксперимент
 - г. петрографическое изучение шлифов**
5. К какой группе методов геологической съемки относятся стратиграфический, палеонтологический и палеотектонический?
 - а. частных
 - б. общих**
 - в. второстепенных
 - г. сравнительно-исторических
6. Укажите предельную ступень геосистемной иерархии?

Ответ: Фация - предельная категория геосистемной иерархии, характеризующаяся однородными условиями местоположения и местообитания и одним биоценозом. Фация рассматривается как однородная геосистема и как последняя ступень физико-географического деления территории. Местообитание – однородный элемент рельефа.
7. Чему принадлежит ведущая роль в механизме саморегулирования геосистем?

- Ответ:** В механизме саморегулирования геосистем ведущая роль принадлежит биоте.
8. Раскройте значение термина «Проницаемость горной породы»?
Ответ: Проницаемость горной породы - способность горной породы пропускать через себя жидкость и газ.
9. Какие горные породы подстилают более молодые породы или незатронутые экзогенными процессами?
Ответ: Коренные горные породы подстилают более молодые породы или незатронутые экзогенными процессами.
10. Наука о мерзлых грунтах, их происхождении, распространении, составе, свойствах и процессах мерзлотного характера?
Ответ: Геокриология - наука о мерзлых грунтах, их происхождении, распространении, составе, свойствах и процессах мерзлотного характера.
11. Технология построения геологических моделей.
Ответ: Чем меньше изучена залежь, тем больше вариантов описания ее геологического строения. В настоящее время данную проблему можно решить только с помощью многовариантного трехмерного геологического моделирования.
12. Определение понятия "модель" .
Ответ: Геологическая модель – визуализированная совокупность представлений, характеристик и параметров о форме и строении изучаемых природных объектов по комплексу геолого-геофизических и геолого-промысловых данных.
13. Виды геологических моделей.
Ответ: Геологические модели можно разделить на две большие группы: апостериорные и априорные. Также выделяют динамические и статические модели.
14. Размерность моделей.
Ответ: Размерность геологических моделей определяется областью их практического использования, детальностью исследования. Различают одномерные (1D), двумерные, двух с половиной мерные (2.5D) и трёхмерные слоистые и 3D полнообъёмные модели.
15. Сравнительная характеристика полномасштабной и оперативной геологических моделей.
Ответ: Широко известно использование для управления разработкой нефтяных месторождений полномасштабной геолого-фильтрационной модели, полученной с помощью комплексов геолого-гидродинамического моделирования. Однако моделирующие системы, применяемые на российском рынке, не рассчитаны на оперативную работу геологов-разработчиков нефтегазодобывающих управлений. С целью организации работы с имеющейся моделью и доведения ее до потребителя может быть использована процедура конвертирования.
16. Состав первичных данных для построения модели.
Ответ: 1. Сбор, анализ и подготовка необходимой информации, загрузка данных. 2. Структурное моделирование (создание каркаса). 3. Создание сетки (3D-грида), осреднение (перенос) скважинных данных на сетку. 4. Фациальное (литологическое) моделирование. 5. Петрофизическое моделирование. 6. Подсчет

запасов углеводородов. После загрузки исходных данных и создания рабочего проекта создается структурно-стратиграфический каркас модели.

17. Методы проверки полноты и достоверности исходных данных и результатов моделирования .

Ответ: Методы оценки достоверности включают проверку модели на независимых данных, сравнение результатов с другими надежными источниками и проведение чувствительности анализа. Факторы, влияющие на точность и достоверность. Параметры и условия, которые могут повлиять на точность и достоверность результатов моделирования.

18. Размерность моделей.

Ответ: Размерность геологических моделей определяется областью их практического использования, детальностью исследования. Различают одномерные (1D), двухмерные, двух с половиной мерные (2.5D) и трёхмерные слоистые и 3D полнообъёмные модели.

19. Определение "концептуальная модель".

Ответ: Концептуальная (содержательная) модель — это абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства её элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования.

20. Виды геологических моделей.

Ответ: Геологические модели можно разделить на две большие группы: апостериорные и априорные. Также выделяют динамические и статические модели.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4 по индикатору 4.1

1. О какой категории запасов идет речь «запасы по площади залежи или отдельной ее части, когда геолого-промысловые параметры и дебиты нефти и газа установлены по данным бурения и испытания разведочных скважин»?
 - a. A
 - б. C2
 - в. C1**
 - г. D2

2. К какой категории запасов относятся предварительно-оцененные?
 - a. A
 - б. C2**
 - в. C1
 - г. D2

3. Метод, позволяющий создать представление о геологических процессах прошлого на основании изучения современных явлений?
 - а. актуалистический**
 - б. сравнительный
 - в. сравнительный
 - г. диалектического материализма

4. Назовите важное преимущество колонкового бурения скважин?

- а. установление геологических параметров для сейсморазведки
б. изучение глубинного строения возможных зон нефтегазонакопления
в. получение керна с целью выяснения литологического состава и стратиграфического подразделения горных пород, слагающих месторождение
г. применение относительно легкого оборудования
5. Какие виды дистанционных съемок являются наиболее информативными при крупномасштабном картографировании территорий со сложным литологическим составом горных пород наряду с их сильной тектонической дислоцированностью?
а. наземная съемка
б. инфракрасная аэросъемка
в. радиолокационная космическая съемка
г. многозональная аэрофотосъемка
6. Какие природные компоненты образуют биокосную подсистему в геосистеме?
Ответ: Почвы образуют биокосную подсистему в геосистеме.
7. Кто выдвинул научную теорию оптимизации человеческого воздействия на природу?
Ответ: Научную теорию оптимизации человеческого воздействия на природу выдвинул В.И. Вернадский
8. Большинство ландшафтных границ имеет какое происхождение?
Ответ: Большинство ландшафтных границ имеет азональное происхождение.
9. Что обеспечивает наличие пористости, проницаемости, ловушек, непроницаемых кровли и подошвы?
Ответ: Наличие пористости, проницаемости, ловушек, непроницаемых кровли и подошвы обеспечивает образование залежи
10. Какое качество воды обуславливают содержащиеся в воде ионы кальция и магния?
Ответ: Содержащиеся в воде ионы кальция и магния обуславливают жесткость воды
11. Что такое концептуальный уровень базы данных?
Ответ: Концептуальный уровень – структурный уровень, определяющий логическую схему базы данных.
12. Общие сведения о моделировании
Ответ: Основными этапами моделирования являются:
- постановка задачи
- разработка модели, анализ и исследование задачи
- компьютерный (натурный, физический) эксперимент
- анализ результатов моделирования.
13. Введение в моделирование.
Ответ: Геология – блок геологического моделирования, предназначенный для создания и редактирования 2D- и 3D-геологической модели, первичного анализа, построения карт и подсчета запасов в соответствии с регламентными требованиями.
14. Строение природного резервуара.

Ответ: Природный резервуар – это гидродинамически единая флюидонасыщенная система пластов горных пород, входящая в состав чехла нефтегазоносного бассейна, состоящая из трех частей: верхней (покрышки с проницаемостью, близкой к 0), нижней (толщи переслаивания пластов-коллекторов с различными фильтрационно-емкостными свойствами – ФЕС), и промежуточной (пласта коллекторов с крайне низкими ФЕС)

15. Стадийность построения геологической модели.

Ответ: Основными исходными данными для построения цифровой геологической модели служат: 1. Сейсмические данные: структурные поверхности по основным отражающим горизонтам (в шкале времен или глубин) с разрывными нарушениями; временные или глубинные разрезы; годографы вертикальных скважин; сейсмические атрибуты, связанные корреляционными связями с каким-либо фильтрационным параметром (например — акустическая жесткость). 2. Координаты скважин, платформ (кустов).

16. Технология построения структурной модели пластово-сводовой залежи нефти.

Ответ: При геологическом моделировании созданию структурной модели продуктивных пластов предшествует этап построения поверхностей по отражающим целевым сейсмическим горизонтам (интерпретация данных 2D и 3D сейсморазведки).

17. Определение "концептуальная модель".

Ответ: Концептуальная (содержательная) модель — это абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства её элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования.

18. Технология построения структурной модели с тектоническими нарушениями.

Ответ: Структурные построения основываются на абсолютных отметках пластопересечений, значений общих толщин, трендах и поверхностях разломов. Построение структурной модели следует начинать с наиболее изученного пласта. Как правило, таковым является верхний пласт, который разбурен большим числом скважин.

19. Пластово-сводовая залежь нефти?

Ответ: Пластово-сводовая залежь углеводородов — это естественное скопление углеводородов (нефти и/или газа) в ловушке, целостная флюидодинамическая система.

20. Структурное моделирование?

Ответ: Структурное моделирование является важным инструментом в области моделирования и анализа систем. Оно позволяет представить сложные системы в виде структурных моделей, которые отображают взаимосвязи и взаимодействия между компонентами системы.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-8 по индикатору 8.2

1. Для второй стадии разработки нефтяных месторождений характерно:

а. Разбуривание

б. Стабилизация добычи нефти

в. Снижение добычи нефти

г. Высокая обводненность, темпы отбора нефти от извлекаемых запасов менее 2%

2. Какой метод подсчета запасов нефти основан на статистических связях между различными показателями разработки (между предыдущими и последующими дебитами, текущими и накопленными отборами и т.д)?
- а. Объемный метод
 - б. Метод материального баланса
 - в. Статистический метод**
 - г. Ни один из методов не подходит
3. Для каких заключений о геологических телах используются гравитационные, магнитные, электрические аномалии в литосфере?
- а. размерах
 - б. естественной радиоактивности
 - в. форме
 - г. вещественном составе**
4. Рисунок и тон аэрофотоизображения геологических объектов относят к дешифровочным признакам?
- а. косвенным
 - б. прямым**
 - в. ландшафтным
 - г. структурным
5. Назовите физическое свойство горных пород, на наблюдении которого не основываются геофизические методы?
- а. обводненность**
 - б. плотность
 - в. упругость
 - г. магнитность
6. Термин «геосистема» в физическую географию и ландшафтоведение ввел?
- Ответ:** Этот термин ввел Сочава В.Б., в 1963 г.
7. Наименьший временной промежуток, в течение которого можно наблюдать все типичные структурные элементы и состояния геосистемы?
- Ответ:** Наименьший временной промежуток, в течение которого можно наблюдать все типичные структурные элементы и состояния геосистемы это год.
8. Чем отличаются простые урочища от сложных?
- Ответ:** Отличаются простые урочища от сложных морфологической структурой
9. По какой формуле определяется проницаемость?
- Ответ:** Проницаемость определяется по формуле Дарси.
10. Горная порода, из которой образуются другие горные породы?
- Ответ:** Горная порода, из которой образуются другие горные породы называется материнская.
11. Полезные ископаемые.
- Ответ:** Это - минеральные и органические образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в

сфере материального производства (например, в качестве сырья или топлива).
Различают твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые.

12. Дайте определение понятия руда.

Ответ: Руда — это вид полезных ископаемых, природное минеральное образование, содержащее соединения полезных компонентов (минералов, металлов, органических веществ)

13. Дайте определение понятия нерудное сырьё.

Ответ: Нерудным называют все сырьё, используемое в производстве химических, строительных и других неметаллических материалов. Однако большая часть нерудного сырья содержит металлы (фосфориты, апатиты). Нерудные служат источником получения неметаллов.

14. Дайте определение понятия россыпные месторождения.

Ответ: Россыпные месторождения, группа осадочных месторождений полезных ископаемых, представляющих собой скопление обломочных горных пород

15. Основные методы изучения литологической неоднородности.

Ответ: Основными методами изучения литологической неоднородности являются геофизические исследования скважин (ГИС) и результаты их интерпретации.

16. Определение фильтрации.

Ответ: Фильтрацией называется движение жидкостей, газов, их смесей в пористых и трещиноватых средах, то есть в твердых телах, пронизанных системой сообщающихся между собой пор и микротрещин.

17. Простейшая структурная модель пористой среды.

Ответ: Простейшая капиллярная модель, в которой пористая среда моделируется капиллярными трубками постоянного диаметра, уложенными с постоянным периодом, называется идеальным грунтом (или идеальной пористой средой)

18. Забойное давление.

Ответ: Под забойным давлением понимается давление на забое скважины, которое замеряется во время установившейся работы скважины. Ему соответствует динамический уровень в скважине.

19. Пластовое давление.

Ответ: Под пластовым давлением понимают давление в пласте между скважинами, установившееся во время работы всех скважин.

20. Давление жидкости.

Ответ: Давление жидкости - это физическая величина, равная отношению нормальной силы, действующей со стороны жидкости на некоторую площадь, к этой площади.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4 по индикатору 4.2

1. О какой категории запасов идет речь «перспективные ресурсы тех структур и отдельных продуктивных пластов, которые находятся в пределах отдельных нефтяных/газовых районов, где промышленная нефте/газо-носность уже доказана»?

- а. С3**
 - б. А
 - в. С1
 - г. D2

- 2. К какой категории запасов относятся перспективные ресурсы?
 - а. А
 - б. В
 - в. С3**
 - г. D2

- 3. К частным методам геологической съемки не относится?
 - а. геофизический
 - б. аэрокосмогеологический
 - в. палеонтологический**
 - г. геологическое картирование

- 4. Продолжите фразу: «Основным методом полевых исследований при мелко-масштабном геологическом картографировании является...»?
 - а. метод прослеживания контактов горных пород по простирацию
 - б. метод маршрутов вкрест простираения горных пород**
 - в. комбинирование этих методов
 - г. сейсморазведка

- 5. Какой метод полевых исследований позволяет определить литолого-фациальный состав горных пород путем комплексного анализа рельефа, растительности и элементов хозяйственной деятельности?
 - а. геоморфологический
 - б. геолого-минералогический
 - в. никакой
 - г. ландшафтно-индикационный**

- 6. Что представляют собой эмерджентные свойства геосистемы?
Ответ: Эмерджентные свойства геосистемы это свойства не присущие ни одному из компонентов в отдельности.

- 7. С какими именами выдающихся ученых неразрывно связано становление и развитие ландшафтоведения как науки?
Ответ: Становление и развитие ландшафтоведения как науки связано с именами А. Гумбольдт, В.В. Докучаева, К. Риддер.

- 8. Наиболее активный компонент ландшафта – это?
Ответ: Наиболее активный компонент ландшафта – это биота.

- 9. Дайте определение термина «обводненность» продукции скважины?
Ответ: «Обводненность» продукции скважины- это доля попутной воды в добываемой жидкости из скважины.

- 10. Какой метод используется при подсчете запасов нефти при составлении технологической схемы разработки?
Ответ: При подсчете запасов нефти при составлении технологической схемы разработки используется метод материального баланса.

11. Коэффициент извлечения нефти.
Ответ: Нефтеотдача (коэффициент извлечения нефти — КИН) — отношение величины извлекаемых запасов к величине геологических запасов.
12. Подсчет запасов углеводородов.
Ответ: Подсчет запасов — это заключительный этап выполненного полного комплекса поисковых геолого-геофизических и разведочных работ, на основании которого проектируется пробная или промышленная разработка залежи углеводородов.
13. Какие бывают запасы нефти - и газонасыщенности продуктивных пластов, нефти, газа и конденсата.
Ответ: Запасы нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение, по степени изученности подразделяются на разведанные - категории А, В и С1 и предварительно оцененные - категория С2.
14. Фациальный анализ.
Ответ: Фациальный анализ — это метод исследования геологических отложений, который позволяет определить и описать изменения в составе и структуре пород в пространстве и времени.
15. Генетические типы континентальных фаций.
Ответ: Генетические типы континентальных отложений, по сути, определяют названия континентальных фаций: элювиальная, склоновая (делювиальная), пролювиальная, аллювиальная, озерная, болотная, эоловая, ледниковая. В каждую из этих фаций могут входить несколько различных фаций.
16. Элювиальные фации.
Ответ: В эту группу фаций включают собственно элювий, т. е. коры выветривания и их самую верхнюю часть — почвы, а также автохтонные торфяники.
17. Склоновая (делювиальная) фация.
Ответ: Делювиальные склоны и коррелятивные им отложения средних широт — это образования, возникшие в результате струйчатого или бороздчатого смыва частиц почвы или грунта с наклонных поверхностей дождевыми и талыми водами и отложения продуктов разрушения в виде плащеобразных покровов делювия.
18. Пролувиальная фация+.
Ответ: Песчаные тела, образованные временно действующими водными потоками (пролювий), встречаются у подножия погребенных поднятий древних эрозионных выступов и останцов, а также в палеодолинах. Временные потоки образуются при сезонном таянии снегов или в результате стока обильных атмосферных осадков со склонов гор.
19. Аллювиальный комплекс фаций.
Ответ: Это набор осадочных пород, образованных в результате накопления и транспортировки материала реками и потоками, который играет важную роль в геологических процессах и может быть найден в различных регионах.
20. Эоловая фация.

Ответ: Эоловые отложения образуются в результате выпадения из воздуха или путем волочения по поверхности земли песчаных и алевритовых частиц.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-8 по индикатору 8.3

1. Массу нефти и конденсата, а также объем газа, установленные по данным пробуренных скважин называют запасами:
 - a) **категории С1**
 - b) категории С2
 - c) категории С3
 - d) категории D

2. Запасы нефти и газа, находящиеся в продуктивном пласте, называют балансовыми :
 - a) Резервами
 - b) Припасами
 - c) **Запасами**
 - d) Руслами

3. Бурение пробной скважины перед началом добычи воды, нефти, газа и других природных ресурсов называется:
 - a) **разведочным**
 - b) резервным
 - c) эксплуатационным
 - d) контрольным

4. Генетически единую геосистему, однородную по зональным и а зональным признакам и заключающую в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем называют:
 - a) **ландшафтом**
 - b) биотом
 - c) карстом
 - d) фацией

5. Аномальные поля, обусловленные неоднородностями строения геоэлектрического разреза участка геологической съемки, изучает:
 - a) **электроразведка**
 - b) сейсморазведка
 - c) гравиразведка
 - d) эхография

6. Единица, расположенная в иерархическом ряду на стыке региональных и локальных геосистем.
Ответ: Единица, расположенная в иерархическом ряду на стыке региональных и локальных геосистем называется местность.

7. Одно или несколько естественных скоплений углеводородов в геологическом резервуаре любого типа называется.
Ответ: Одно или несколько естественных скоплений углеводородов в геологическом резервуаре любого типа называется месторождением.

8. Совокупность процессов перемещения, обмена и трансформации энергии, вещества и информации в геосистеме.
Ответ: Совокупность процессов перемещения, обмена и трансформации энергии, вещества и информации в геосистеме называется функционированием
9. Прибор для измерения расстояния от устья до динамического уровня жидкости.
Ответ: Прибор для измерения расстояния от устья до динамического уровня жидкости, называется эхолот
10. Геологический процесс, обусловленный растворимостью горных пород.
Ответ: Геологический процесс, обусловленный растворимостью горных пород, называют карстобразованием.
11. Коэффициент извлечения нефти.
Ответ : Нефтеотдача (коэффициент извлечения нефти — КИН) — отношение величины извлекаемых запасов к величине геологических запасов.
12. Подсчет запасов углеводородов.
Ответ: Подсчет запасов – это заключительный этап выполненного полного комплекса поисковых геолого-геофизических и разведочных работ, на основании которого проектируется пробная или промышленная разработка залежи углеводородов.
13. Какие бывают запасы нефти - и газонасыщенности продуктивных пластов, нефти, газа и конденсата.
Ответ: Запасы нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение, по степени изученности подразделяются на разведанные - категории А, В и С1 и предварительно оцененные - категория С2.
14. Дайте определение понятия россыпные месторождения.
Ответ: Россыпные месторождения, группа осадочных месторождений полезных ископаемых, представляющих собой скопление обломочных горных пород
15. Основные методы изучения литологической неоднородности.
Ответ: Основными методами изучения литологической неоднородности являются геофизические исследования скважин (ГИС) и результаты их интерпретации.
16. Определение фильтрации.
Ответ: Фильтрацией называется движение жидкостей, газов, их смесей в пористых и трещиноватых средах, то есть в твердых телах, пронизанных системой сообщающихся между собой пор и микротрещин.
17. Простейшая структурная модель пористой среды.
Ответ: Простейшая капиллярная модель, в которой пористая среда моделируется капиллярными трубками постоянного диаметра, уложенными с постоянным периодом, называется идеальным грунтом (или идеальной пористой средой).
18. Технология построения структурной модели с тектоническими нарушениями.
Ответ: Структурные построения основываются на абсолютных отметках пластопересечений, значений общих толщин, трендах и поверхностях разломов. Построение структурной модели следует начинать с наиболее изученного пласта.

Как правило, таковым является верхний пласт, который разбурен большим числом скважин.

19. Пластово-сводовая залежь нефти?

Ответ: Пластово-сводовая залежь углеводородов — это естественное скопление углеводородов (нефти и/или газа) в ловушке, целостная флюидодинамическая система.

20. Структурное моделирование?

Ответ: Структурное моделирование является важным инструментом в области моделирования и анализа систем. Оно позволяет представить сложные системы в виде структурных моделей, которые отображают взаимосвязи и взаимодействия между компонентами системы.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4 по индикатору 4.3

1. Для каких заключений о геологических телах используются гравитационные, магнитные, электрические аномалии в литосфере?
 - а. размерах
 - б. естественной радиоактивности
 - в. форме
 - г. **вещественном составе**
2. Для второй стадии разработки нефтяных месторождений характерно:
 - а. Разбуривание
 - б. **Стабилизация добычи нефти**
 - в. Снижение добычи нефти
 - г. Высокая обводненность, темпы отбора нефти от извлекаемых запасов менее 2%
3. Какой метод подсчета запасов нефти основан на статистических связях между различными показателями разработки (между предыдущими и последующими дебитами, текущими и накопленными отборами и т.д.)?
 - а. Объемный метод
 - б. Метод материального баланса
 - в. **Статистический метод**
 - г. Ни один из методов не подходит
4. Назовите вид лабораторных исследований, который применяется для выяснения структурных и текстурных особенностей горных пород, их минерального состава, определения структуры порового пространства и т.д.?
 - а. гранулометрический анализ
 - б. химический метод
 - в. физический эксперимент
 - г. **петрографическое изучение шлифов**
5. К какой группе методов геологической съемки относятся стратиграфический, палеонтологический и палеотектонический?
 - а. частных
 - б. **общих**
 - в. второстепенных
 - г. сравнительно-исторических

6. Масса нефти и газоконденсата, а также объем газа, которые не установлены по данным бурения.

Ответ: Массу нефти и газоконденсата, а также объем газа, которые не установлены по данным бурения называют ресурсами.

7. Бурение скважин с целью изучения основных черт глубинного строения малоисследуемых территорий и определения общих закономерностей стратиграфии.

Ответ: Бурение скважин с целью изучения основных черт глубинного строения малоисследуемых территорий и определения общих закономерностей стратиграфии называется опорным.

8. Геофизический метод исследований, основанный на изучении поля силы тяжести.

Ответ: Геофизический метод исследований, основанный на изучении поля силы тяжести, называется гравиразведка

9. Бурение неглубоких (до 100-150 м) скважин при структурной съемке и составлении геологических карт масштаба 1:200000 и 1:50000 районов, где коренные породы перекрыты мощной толщей четвертичных отложений, называется ...

Ответ: картировочным

10. Осадки (или горные породы), возникающие в определённой физико-географической обстановке и отличающиеся от состава и условий образования смежных разновозрастных пород.

Ответ: Осадки (или горные породы), возникающие в определённой физико-географической обстановке и отличающиеся от состава и условий образования смежных разновозрастных пород, называют фациями

11. Узловая единица геосистемной иерархии.

Ответ: Узловая единица геосистемной иерархии, называется ландшафт.

12. Самая крупная морфологическая часть ландшафта.

Ответ: Самая крупная морфологическая часть ландшафта, называется местность

13. Прибор для замера давления на забое скважины.

Ответ: Прибор для замера давления на забое скважины, называют манометр

14. Направленное (необратимое) изменение, приводящее к коренной перестройке структуры геосистемы.

Ответ: Направленное (необратимое) изменение, приводящее к коренной перестройке структуры геосистемы, называют динамикой

15. Грунты природного происхождения, перемещенные или измененные человеком.

Ответ: Грунты природного происхождения, перемещенные или измененные человеком, называют техногенными.

16. Элювиальные фации.

Ответ: В эту группу фаций включают собственно элювий, т. е. коры выветривания и их самую верхнюю часть – почвы, а также автохтонные торфяники.

17. Склоновая (делювиальная) фация.

Ответ: Делювиальные склоны и коррелятивные им отложения средних широт – это образования, возникшие в результате струйчатого или бороздчатого смыва частиц почвы или грунта с наклонных поверхностей дождевыми и талыми водами и отложения продуктов разрушения в виде плащеобразных покровов делювия.

18. Забойное давление.

Ответ: Под забойным давлением понимается давление на забое скважины, которое замеряется во время установившейся работы скважины. Ему соответствует динамический уровень в скважине.

19. Пластовое давление.

Ответ: Под пластовым давлением понимают давление в пласте между скважинами, установившееся во время работы всех скважин.

20. Давление жидкости.

Ответ: Давление жидкости - это физическая величина, равная отношению нормальной силы, действующей со стороны жидкости на некоторую площадь, к этой площади.

Вопросы к экзамену

1. Какой метод используется при подсчете запасов нефти при составлении технологической схемы разработки?

Ответ: При подсчете запасов нефти при составлении технологической схемы разработки используется метод материального баланса.

2. Коэффициент извлечения нефти

Ответ: Нефтеотдача (коэффициент извлечения нефти — КИН) — отношение величины извлекаемых запасов к величине геологических запасов.

3. Подсчет запасов углеводородов.

Ответ: Подсчет запасов – это заключительный этап выполненного полного комплекса поисковых геолого-геофизических и разведочных работ, на основании которого проектируется пробная или промышленная разработка залежи углеводородов.

4. Какие бывают запасы нефти - и газонасыщенности продуктивных пластов, нефти, газа и конденсата.

Ответ: Запасы нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение, по степени изученности подразделяются на разведанные - категории А, В и С1 и предварительно оцененные - категория С2.

5. Фациальный анализ.

Ответ: Фациальный анализ – это метод исследования геологических отложений, который позволяет определить и описать изменения в составе и структуре пород в пространстве и времени.

6. Генетические типы континентальных фаций.

Ответ: Генетические типы континентальных отложений, по сути, определяют названия континентальных фаций: элювиальная, склоновая (делювиальная), пролювиальная, аллювиальная, озерная, болотная, эоловая, ледниковая. В каждую из этих фаций могут входить несколько различных фаций.

7. Элювиальные фации.

Ответ: В эту группу фаций включают собственно элювий, т. е. коры выветривания и их самую верхнюю часть – почвы, а также автохтонные торфяники.

8. Склоновая (делювиальная) фация.

Ответ: Делювиальные склоны и коррелятивные им отложения средних широт – это образования, возникшие в результате струйчатого или бороздчатого смыва частиц почвы или грунта с наклонных поверхностей дождевыми и тальными водами и отложения продуктов разрушения в виде плащеобразных покровов делювия.

9. Пролювиальная фация.

Ответ: Песчаные тела, образованные временно действующими водными потоками (пролювий), встречаются у подножия погребенных поднятий древних эрозионных выступов и останцов, а также в палеодолинах. Временные потоки образуются при сезонном таянии снегов или в результате стока обильных атмосферных осадков со склонов гор.

10. Аллювиальный комплекс фаций.

Ответ: Это набор осадочных пород, образованных в результате накопления и транспортировки материала реками и потоками, который играет важную роль в геологических процессах и может быть найден в различных регионах.

11. Эоловая фация.

Ответ: Эоловые отложения образуются в результате выпадения из воздуха или путем волочения по поверхности земли песчаных и алевритовых частиц.

12. Предельная ступень геосистемной иерархии.

Ответ: Фация - предельная категория геосистемной иерархии, характеризующаяся однородными условиями местоположения и местообитания и одним биоценозом. Фация рассматривается как однородная геосистема и как последняя ступень физико-географического деления территории. Местообитание – однородный элемент рельефа.

13. Чему принадлежит ведущая роль в механизме саморегулирования геосистем?

Ответ: В механизме саморегулирования геосистем ведущая роль принадлежит: биоте.

14. Раскройте значение термина «Проницаемость горной породы»?

Ответ: Проницаемость горной породы - способность горной породы пропускать через себя жидкость и газ.

15. Горные породы подстилающие более молодые породы или незатронутые экзогенными процессами.

Ответ: Коренные горные породы подстилают более молодые породы или незатронутые экзогенными процессами.

16. Наука о мерзлых грунтах, их происхождении, распространении, составе, свойствах и процессах мерзлотного характера?

Ответ: Геокриология - наука о мерзлых грунтах, их происхождении, распространении, составе, свойствах и процессах мерзлотного характера.

17. Технология построения геологических моделей.

Ответ: Чем меньше изучена залежь, тем больше вариантов описания ее геологического строения. В настоящее время данную проблему можно решить только с помощью многовариантного трехмерного геологического моделирования.

18. Определение понятия "модель".

Ответ: Геологическая модель – визуализированная совокупность представлений, характеристик и параметров о форме и строении изучаемых природных объектов по комплексу геолого-геофизических и геолого-промысловых данных.

19. Виды геологических моделей.

Ответ: Геологические модели можно разделить на две большие группы: апостериорные и априорные. Также выделяют динамические и статические модели.

20. Размерность моделей.

Ответ: Размерность геологических моделей определяется областью их практического использования, детальностью исследования. Различают одномерные (1D), двухмерные, двух с половиной мерные (2.5D) и трёхмерные слоистые и 3D полнообъёмные модели.

21. Сравнительная характеристика полномасштабной и оперативной геологических моделей.

Ответ: Широко известно использование для управления разработкой нефтяных месторождений полномасштабной геолого-фильтрационной модели, полученной с помощью комплексов геолого-гидродинамического моделирования. Однако моделирующие системы, применяемые на российском рынке, не рассчитаны на оперативную работу геологов-разработчиков нефтегазодобывающих управлений. С целью организации работы с имеющейся моделью и доведения ее до потребителя может быть использована процедура конвертирования.

22. Состав первичных данных для построения модели.

Ответ: 1. Сбор, анализ и подготовка необходимой информации, загрузка данных. 2. Структурное моделирование (создание каркаса). 3. Создание сетки (3D-грида), осреднение (перенос) скважинных данных на сетку. 4. Фациальное (литологическое) моделирование. 5. Петрофизическое моделирование. 6. Подсчет запасов углеводородов. После загрузки исходных данных и создания рабочего проекта создается структурно-стратиграфический каркас модели.

23. Методы проверки полноты и достоверности исходных данных и результатов моделирования.

Ответ: Методы оценки достоверности включают проверку модели на независимых данных, сравнение результатов с другими надежными источниками и проведение чувствительности анализа. Факторы, влияющие на точность и достоверность. Параметры и условия, которые могут повлиять на точность и достоверность результатов моделирования.

24. Размерность моделей.

Ответ: Размерность геологических моделей определяется областью их практического использования, детальностью исследования. Различают одномерные (1D), двухмерные, двух с половиной мерные (2.5D) и трёхмерные слоистые и 3D полнообъёмные модели.

25. Определение "концептуальная модель".

Ответ: Концептуальная (содержательная) модель — это абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства её элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования.

26. Виды геологических моделей.

Ответ: Геологические модели можно разделить на две большие группы: апостериорные и априорные. Также выделяют динамические и статические модели.

27. Кто выдвинул научную теорию оптимизации человеческого воздействия на природу?

Ответ: Научную теорию оптимизации человеческого воздействия на природу выдвинул В.И. Вернадский

28. Происхождение ландшафтных границ .

Ответ: Большинство ландшафтных границ имеет аazonальное происхождение.

29. Что обеспечивает наличие пористости, проницаемости, ловушек, непроницаемых кровли и подошвы?

Ответ: Наличие пористости, проницаемости, ловушек, непроницаемых кровли и подошвы обеспечивает образование залежи

30. Какое качество воды обуславливают содержащиеся в воде ионы кальция и магния?

Ответ: Содержащиеся в воде ионы кальция и магния обуславливают жесткость воды

31. Концептуальный уровень базы данных.

Ответ: Концептуальный уровень – структурный уровень, определяющий логическую схему базы данных.

32. Общие сведения о моделировании

Ответ: Основными этапами моделирования являются:

-постановка задачи

-разработка модели, анализ и исследование задачи

-компьютерный (натурный, физический) эксперимент

- анализ результатов моделирования.

33. Введение в моделирование.

Ответ: Геология – блок геологического моделирования, предназначенный для создания и редактирования 2D- и 3D-геологической модели, первичного анализа, построения карт и подсчета запасов в соответствии с регламентными требованиями.

34. Строение природного резервуара.

Ответ: Природный резервуар – это гидродинамически единая флюидонасыщенная система пластов горных пород, входящая в состав чехла нефтегазоносного бассейна, состоящая из трех частей: верхней (покрышки с проницаемостью, близкой к 0), нижней (толщи переслаивания пластов-коллекторов с различными фильтрационно-емкостными свойствами – ФЕС), и промежуточной (пласта коллекторов с крайне низкими ФЕС)

35. Стадийность построения геологической модели.

Ответ: Основными исходными данными для построения цифровой геологической модели служат: 1. Сейсмические данные: структурные поверхности по основным отражающим горизонтам (в шкале времен или глубин) с разрывными нарушениями; временные или глубинные разрезы; годографы вертикальных скважин; сейсмические атрибуты, связанные корреляционными связями с каким-либо фильтрационным параметром (например — акустическая жесткость). 2. Координаты скважин, платформ (кустов).

36. Технология построения структурной модели пластово-сводовой залежи нефти.

Ответ: При геологическом моделировании созданию структурной модели продуктивных пластов предшествует этап построения поверхностей по отражающим целевым сейсмическим горизонтам (интерпретация данных 2D и 3D сейсморазведки).

37. Определение "концептуальная модель".

Ответ: Концептуальная (содержательная) модель — это абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства её элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования.

38. Технология построения структурной модели с тектоническими нарушениями.

Ответ: Структурные построения основываются на абсолютных отметках пластопересечений, значений общих толщин, трендах и поверхностях разломов. Построение структурной модели следует начинать с наиболее изученного пласта. Как правило, таковым является верхний пласт, который разбурен большим числом скважин.

39. Пластово-сводовая залежь нефти?

Ответ: Пластово-сводовая залежь углеводородов — это естественное скопление углеводородов (нефти и/или газа) в ловушке, целостная флюидодинамическая система.

40. Структурное моделирование.

Ответ: Структурное моделирование является важным инструментом в области моделирования и анализа систем. Оно позволяет представить сложные системы в виде структурных моделей, которые отображают взаимосвязи и взаимодействия между компонентами системы.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Лекции 1.1-1.12, практические работы 1.1-1.4, ЛР 1.1-1.4				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	10	1	0	10
3. Выполнение тестов, отчет по ним	5	4	0	20
Рубежный контроль				
2. Тест	5	1	0	5
Модуль 2. Лекции 1.13-1.23, практические работы 1.5-1.8, ЛР 1.5-1.7				
Текущий контроль				
1. Устный опрос	10	1	0	10
2. Выполнение тестов, отчет по ним	5	3	0	15
Рубежный контроль				
2. Тест	10	1	0	10
Поощрительные баллы			0	10
Итого				80
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР			0	110
Итоговый контроль зачет			0	30

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.