




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра геологии нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 С.П. Примина

«05» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.1.04 Литогенез осадочных бассейнов

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация «Геология месторождений нефти и газа»

Квалификация выпускника - горный инженер-геолог

Форма обучения заочная

Согласовано с УМК геологического факультета Рекомендовано кафедрой:

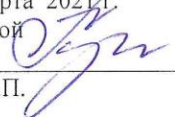
Протокол №7 от «25» марта 2021 г.

Председатель
Летунов С.П.



Протокол №7
От «05» марта 2021 г.
Зав. кафедрой

Примина С.П.



Иркутск 2021 г.

Содержание

стр.

- I. Цели и задачи дисциплины (модуля)
- II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
- III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
- IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)
 - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
 - 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 4.3 Содержание учебного материала
 - 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
 - 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов
 - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
- V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - а) перечень литературы
 - б) периодические издания
 - в) список авторских методических разработок
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
- VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
 - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:
 - 6.2. Программное обеспечение:
 - 6.3. Технические и электронные средства обучения:
- VII. Образовательные технологии
- VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

I. Цели и задачи дисциплины:

Цели:

Освоить методы изучения физических характеристик керна и флюида глубоких скважин. Освоение студентами основ механики сплошной среды при фильтрации флюидов через пористую среду горных пород.

Задачи:

- Способы изучения физических свойств горных пород – коллекторов нефти и газа;
- Исследование физических свойств флюидов, насыщающих горные породы;
- Изучить процессы взаимодействия на границе сред: горная порода – флюид в различных термобарических условиях.
- Подобие лабораторных и промысловых исследований;
- Определение оптимальной экономической целесообразности конечной нефтегазоотдачи пласта;
- Построение теоретических моделей фильтрации, подобных естественным.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.1.02 Физика нефтяного и газового пласта с основами подземной гидромеханики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Физика», «Литология», «Химия», «Механика».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Специфика бурения нефтяных и газовых скважин в Восточной Сибири», «Нефтегазопромысловая геология», «Нефтепромысловое оборудование», «Основы разработки месторождений нефти и газа», «Технология разведочного и эксплуатационного бурения»

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности 21.05.02 Прикладная геология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</i>	<i>ИДК ПК1.2 Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</i>	Знать: методы изучения физических свойств горных пород-коллекторов нефти и газа и насыщающих их флюидов; Уметь: использовать полученную информацию при подсчете запасов углеводородов и разработке месторождений; Владеть:

		способами обработки и исследования керна на скважинах.
<i>ПК-2 Способен самостоятельно или в составе производственного коллектива осуществлять сбор и анализ данных для составления отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ или исследований</i>	<i>ИДК_{ПК2.2} Осуществляет самостоятельно или в составе производственного коллектива сбор и анализ данных для подготовки геологических отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ</i>	Знать: основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - основные законы естественно-научных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;
<i>ПК-3 Способен в составе производственного коллектива и самостоятельно вести мониторинг и контроль эксплуатации действующего фонда скважин месторождения, применить навыки анализа динамики добычи углеводородного сырья</i>	<i>ИДК_{ПК3.2} Осуществляет частично или в полном объеме мониторинг и контроль эксплуатации действующего фонда скважин месторождения</i>	Владеть: современными методами обработки КВД, КП, ИК.
	<i>ИДК_{ПК3.3} Применяет навыки анализа динамики добычи углеводородного сырья для оптимизации производственного процесса</i>	Знать: - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов; Уметь: - использовать основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности;
<i>ПК-4 Способен разработать мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья, формировать предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i>	<i>ИДК_{ПК4.2} Разрабатывает мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья</i>	Знать: методы математического моделирования в подземной гидромеханике; Уметь: строить теоретические модели фильтрации флюида в пористых средах горных пород; Владеть: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического

	<p><i>ИДК ПК4.3</i> <i>Формирует предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i></p>	<p>анализа</p> <p>Уметь: со знанием дела принимать участие, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования;</p> <p>Владеть: навыками составления рабочих проектов в составе творческой ко-манды;</p>
--	--	---

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа,

в том числе 0,2 зачетных единиц, 5 часов на экзамен

в том числе 0,1 зачетная единица, 4 часа на зачет

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них 13 часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Практическое, занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Введение	3,4	10,5		0,5			10	Устный опрос

2	Тема 2. Физические свойства природных коллекторов нефти и газа	3	21,5		0,5	1		20	Реферат
3	Тема 3. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород.	3	23,5	1	0,5	2		20	Устный опрос
4	Тема 4. Коллектора трещинного типа	3	22,5	1	0,5	1		20	Устный опрос
5	Тема 5. Удельная поверхность горных пород	3	23,5	1	0,5	2		20	Устный опрос
6	Тема 6. Механические и тепловые свойства горных пород	3	23,5	1	0,5	2		20	Устный опрос
7	Тема 7. Состав и физические свойства пластовых флюидов. Фазовые состояния флюидов в природных условиях	3	33	1		2		30	Решение задач
8	Тема 8. Физические основы вытеснения нефти водой и газом	3	23	1		2		20	Устный опрос
9	Тема 9. Основы механики сплошной среды	4	21	1	1	1		18	Решение задач
10	Тема 10. Основные законы гидростатики	4	22,5	1	0,5	1		20	Решение задач
11	Тема 11. Гидродинамика	4	20	1	1	2		16	Решение задач

12	Тема 12. Основные определения и понятия фильтрации флюидов	4	23	1	1	1		20	Устный опрос
13	Тема 13. Основы анализа размерностей и теории подобия	4	21	1	1	1		18	Устный опрос
14	Тема 14. Одномерное движение несжимаемой жидкости и газа пористой в среде	4	21	1	1	1		18	Решение задач
15	Тема 15. Основы теории фильтрации многофазных систем	4	17,5	1	0,5	1		15	Устный опрос

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Тема 2. Физические свойства природных коллекторов нефти и газа Тема 3. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород. Тема 4. Коллектора трещинного типа	Реферат	В течение сессии	50	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	<p>Тема 2. Физические свойства природных коллекторов нефти и газа</p> <p>Тема 3. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород.</p> <p>Тема 4. Коллектора трещинного типа</p> <p>Тема 5. Удельная поверхность горных пород</p> <p>Тема 6. Механические и тепловые свойства горных пород</p> <p>Тема 7. Состав и физические свойства пластовых флюидов. Фазовые состояния флюидов в природных условиях</p> <p>Тема 8. Физические основы вытеснения нефти водой и газом</p> <p>Тема 9. Основы механики сплошной среды</p> <p>Тема 10. Основные законы гидростатики</p> <p>Тема 11. Гидродинамика</p> <p>Тема 12. Основные определения и понятия фильтрации флюидов</p> <p>Тема 13. Основы анализа размерностей и теории подобия</p> <p>Тема 14. Одномерное движение несжимаемой жидкости и газа пористой в среде</p> <p>Тема 15. Основы теории фильтрации многофазных систем</p>	Подготовка к практическим занятиям	В течение сессии	80	Решение задач	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	<p>Тема 1. Введение</p> <p>Тема 2. Физические свойства природных коллекторов нефти и газа</p> <p>Тема 3. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород.</p> <p>Тема 4. Коллектора трещинного типа</p> <p>Тема 5. Удельная поверхность горных пород</p> <p>Тема 6. Механические и тепловые свойства горных пород</p> <p>Тема 7. Состав и физические свойства пластовых флюидов. Фазовые состояния флюидов в природных условиях</p> <p>Тема 8. Физические основы вытеснения нефти водой и газом</p> <p>Тема 9. Основы механики сплошной среды</p> <p>Тема 10. Основные законы гидростатики</p> <p>Тема 11. Гидродинамика</p> <p>Тема 12. Основные определения и понятия фильтрации флюидов</p> <p>Тема 13. Основы анализа размерностей и теории подобия</p> <p>Тема 14. Одномерное движение несжимаемой жидкости и газа пористой в среде</p> <p>Тема 15. Основы теории фильтрации многофазных систем</p>	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	В течение сессии	90	Тест	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	<p>Тема 7. Состав и физические свойства пластовых флюидов. Фазовые состояния флюидов в природных условиях</p> <p>Тема 9. Основы механики сплошной среды</p> <p>Тема 10. Основные законы гидростатики</p> <p>Тема 11. Гидродинамика</p> <p>Тема 14. Одномерное движение несжимаемой жидкости и газа пористой в среде</p>	Решение специальных задач	В течение сессии	65	Решение задач	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 285						

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Введение. Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Природные и технологические процессы в нефтегазовых пластах. Нефтегазовый пласт как геотехнологический объект. Структура курса. Основные задачи курса. Физика пласта как фундаментальный базис повышения технологической и экономической эффективности углеводородоизвлечения.

Тема 2. Физические свойства природных коллекторов нефти и газа. Специфика нефтегазового пласта. Нефтегазовый пласт как структурированная многофазная система. Отличие нефтегазового пласта от идеального твёрдого тела.

Тема 3. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород. Понятие пористости. Абсолютная, открытая и динамическая пористость. Гранулярная, трещиноватая и смешанная пористости. Методы определения пористости. Горные породы и нефтегазовые пласты, общность и специфика. Свойства горных и осадочных пород. Классификация осадочных пород. Грунты и нефтегазовые пласты, специфика и общность. Природные и технологические условия существования нефтегазового пласта. Масштабы изучения нефтегазового пласта.

Тема 4. Коллектора трещинного типа. Понятие коллектора и неколлектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Первичные и вторичные поры. Гранулометрический состав горных пород. Методы определения гранулометрического состава. Связь проницаемости и пористости. Упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность. Горное давление. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.

Тема 5. Удельная поверхность горных пород. Фиктивный грунт. Удельная поверхность горных пород. Закон Дарси. Радиальная фильтрация и фильтрация газа. Закон Пуазейля.

Тема 6. Механические и тепловые свойства горных пород. Механическое взаимодействие скелета пласта с насыщающими его флюидами. Пластовое давление и эффективные напряжения. Упругость нефтегазового пласта.

Тема 7. Состав и физические свойства пластовых флюидов. Фазовые состояния флюидов в природных условиях. Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Критические явления в углеводородных системах. Особенности поведения многокомпонентных углеводородных систем в критической области. Фазовое состояние системы нефть-газ. Газоконденсатная характеристика залежи. Поведение бинарных и многокомпонентных систем в критической области. Понятие критического давления и критического термодинамического параметра. Явления обратного или ретроградного испарения и конденсации.

Тема 8. Физические основы вытеснения нефти водой и газом. Обобщённый закон Дарси для многофазной фильтрации. Понятие фазовой проницаемости. Изменение структуры и взаимного расположения фаз при вытеснении. Микроструктура многофазных течений. Влияние смачиваемости на закономерности вытеснения фаз, структуры порового пространства на закономерности многофазной фильтрации. Явление капиллярного замещения фаз и их роль в процессах вытеснения нефти и газа. Растворимость газов в нефти и воде, давление насыщения. Распределение воды, нефти и газа в потоке; функция Баклея-Лаверетта.

Тема 9. Основы механики сплошной среды. Характер механических взаимодействий между компонентами многофазных пластов. Капиллярное давление. Принцип равновесного состояния природных пластов. Взаимодействие между внутривещными флюидами и скелетом породы. Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред. Взаимодействие частиц скелета породы друг с другом. Типы межчастичных взаимодействий и структуры породы, изотропность и анизотропность породы. Силы внутреннего взаимодействия. Нефтенасыщенность и методы ее определения.

Тема 10. Основные законы гидростатики

Тема 11. Гидродинамика

Тема 12. Основные определения и понятия фильтрации флюидов. Естественный тепловой режим нефтегазового пласта. Ретроградные явления. Геометрический градиент и

геотермическая ступень. Тепловой поток, удельная теплоёмкость, коэффициент теплопроводности. Поверхностно - молекулярные свойства системы “пласт - вода - газ” поверхностное натяжение на границах разделов сред. Уравнение теплопроводности и коэффициент температуропроводности.

Тема 13. Основы анализа размерностей и теории подобия

Тема 14. Одномерное движение несжимаемой жидкости и газа пористой в среде. Фазовые состояния углеводородных систем, газоконденсатная характеристика; ретроградные явления. Влияние состояния и связанности фаз на закономерности распространения упругих волн. Типы волн в нефтегазовых пластах. Скорость распространения упругих волн. Взаимодействие сейсмических волн с нефтегазовыми пластами.

Тема 15. Основы теории фильтрации многофазных систем.

4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел I. Тема 2	Генетическое значение состава, структуры (размера, формы, окатанности, сортировки фрагментов породы)	1	1	Устный опрос	ПК-2 ИДК _{ПК2.1}
2	Раздел II. Тема 3	Литолого-фациальный анализ осадочных бассейнов (синеклизы) древних платформ, (интерпретация) построенных карт.	1	1	Устный опрос, тест	ПК-2 ИДК _{ПК2.1}
	Тема 4.	Литолого-фациальный анализ осадочных бассейнов (впадин) молодых платформ, (интерпретация) построенных карт.			Устный опрос, тест	ПК-2 ИДК _{ПК2.1}
	Тема 10.	Литолого-фациальный анализ осадочных бассейнов растяжения со срывом в основании, (интерпретация) построенных карт.			Устный опрос, тест	ПК-2 ИДК _{ПК2.1}
3	Раздел III. Тема 11.	Составление литологической колонки и ее литолого-фациальная интерпретация.	2	2	Расчетно-графические работы	ПК-2 ИДК _{ПК2.2} ИДК _{ПК2.2}
		Условия формирования продуктивных отложений месторождений нефти и газа Иркутской области				ПК-2 ИДК _{ПК2.2}
4	Раздел IV. Тема 12.	Построение профильного геологического разреза.	2	2	Расчетно-графические работы	ПК-2 ИДК _{ПК2.2}
	Тема 13.	Построение карт изопахит и палеопрофилей.				ПК-2 ИДК _{ПК2.2}
	Тема 14.	Построение литофациальной карты по меторду Ф.П. Шепарда				ПК-2 ИДК _{ПК2.2}

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Введение. Общие понятия. Тема 2. Характеристика осадочных пород и их классификация.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
2	Тема 2. Каустобиолиты угольного ряда. Каустобиолиты битумного (нефтяного) ряда.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
3	Тема 3. Геодинамические типы осадочных бассейнов.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
4	Тема 4. Анализ бассейнов осадкообразования.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
5	Тема 5. Рифтовые и пострифтовые осадочные бассейны.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
	Тема 6. Осадочные бассейны краевых прогибов и межгорных впадин	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
6	Тема 7. Осадочные бассейны активных континентальных окраин.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
7	Тема 8. Осадочные бассейны пассивных континентальных окраин.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
8	Тема 9. Сравнительный анализ осадочных бассейнов древних платформ (синеклиз) и молодых плит (впадин).	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
9	Тема 10. Процессы литогенеза в осадочных бассейнах.	Используя рекомендованную литературу и интернет-источники, подготовиться к устному опросу и тесту	ПК-2	ИДК _{ПК2.1}
10	Тема 11. Способы выражения изменения литологического состава пород в точках геологических наблюдений.	Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники	ПК-2	ИДК _{ПК2.2}
11	Тема 12. Методы и способы выражения разных характеристик пласта (толщина, однородность и др.) с помощью наблюдений за изменением их цифровых значений.	Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники	ПК-2	ИДК _{ПК2.2}
12	Тема 13. Способы обработки данных литологических	Подготовка к практическим работам, используя	ПК-2	ИДК _{ПК2.2}

	анализов.	рекомендованную литературу и источники		
13	Тема 14. Анализ геологической информации в полевых условиях и при проведении лабораторных анализов.	Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники	ПК-2	ИДК _{ПК2.2}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1. **Лекции.** На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических работ, а также при самотестировании.

2. **Практические занятия.** При решении практических задач обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять документацию, умения пользоваться научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего решения, разобравшись с теорией исследуемого явления.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Шашин С. Г. Литогенез осадочных бассейнов: Конспекты лекций / С. Г. Шашин. - Иркутск: Иркут. ун-т, 2006.– 64 с.

б) дополнительная литература:

1. Япаскерт О.В. Основы учения о литогенезе. Учебное пособие. – М.: Изд-во Мос. ун-та, 2005. – 397 с.

2. Махнач А. А. Стадиальный анализ литогенеза: Учебное пособие. – Минск: БГУ, 2000. – 255 с.

3. Под ред. Ю.Г. Леонова, Ю.А. Воложа. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция. М.: Научный мир, 2004 -526 с.

в) периодические издания:

1. Геология нефти и газа: научно-технический журнал. – М.: Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, 1957-2021 (доступен на <https://www.elibrary.ru>).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-источники:

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru
3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – www.geoinform.ru
6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - www.ngv.ru
7. Oil Gas Journal – www.ogj.com
8. Нефть России. Oil of Russia – lukoil.ru
9. Нефть и капитал – www.oilcapital.ru
10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована:</i> специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.</p> <p>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p>
---	--

<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i> Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки. Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>
--	---

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt	Условия правообладателя	бессрочно
2	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
3	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf	Условия правообладателя	бессрочно
4	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИПК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Tr036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
5	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017 г.	бессрочно
	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
6	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
7	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
8	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton	Условия правообладателя	бессрочно
9	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
10	Google Chrome 57.0.2987.133	Условия правообла	Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privac	Условия правообла	бессрочно

	(ежегодно обновляемое ПО)	дателя	y/eula_text.html	теля	
11	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Студенту предлагается серия карт, атласов нефтегазового назначения, изданных в разное время и не утративших учебно-методическую направленность:

1. «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5 000 000. Часть карт размещена в свободном доступе в ауд.223 3-го корпуса ИГУ и вывешена на стенах лекционной аудитории. Атлас сопровождается объяснительной запиской, имеющейся в библиотеке геологического факультета.

2. Карта нефтегазоносности недр СССР.

3. Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия». Автор: Картографический Информационный Центр "ИноТЭК" Государственное унитарное предприятие, Москва, 2002 Масштаб: 1:20 000

4. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья,

5. Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGIS for Server Enterprise Advanced Lab Kit для самостоятельной работы студента по построению карт нефтегазового назначения.

Имеющийся на кафедре геологии нефти и газа и в Учебной лаборатории бурения видеоматериал позволяет проводить в интерактивной форме знакомство и компьютерные симуляции процессов строительства, бурения, закачивания скважины, испытания и других производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

Кафедра геологии нефти и газа располагает фондом геологических отчетов (параллельно с Территориальным фондом) по территории Прибайкалья.

Электронные средства обучения по дисциплине «Геология нефти и газа» размещены на

образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхнечонскнефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберже» (Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберже» (Schlumberger):
1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ educa.isu.ru

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Составление литологической колонки и ее литолого-фациальная интерпретация.	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	1
2	Построение профильного геологического разреза.	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	1
Итого часов:				2

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной

компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Раздел I. Литология, как наука об осадочных породах.	ИДК_{ПК2.1} Имеет представление о структуре и содержании геологических отчетов	Знать: классификацию и закономерности формирования осадочных пород; типы литогенеза; основные особенности континентальных, морских и переходных фаций. Уметь: устанавливать связь структурно-текстурных характеристик с условиями формирования породы Владеть: опытом определения и описания состава, структуры и текстуры осадочных пород	Владеет материалом и терминологией по темам раздела I.	Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета	УО	Э
Раздел II. Осадочные бассейны: определение и принципы классификации.	ИДК_{ПК2.1} Имеет представление о структуре и содержании геологических отчетов	Знать: - основные понятия и принципы классификации осадочных бассейнов и особенности седиментации и породообразования в осадочных бассейнах различных геодинамических типов. - основные приемы проведения бассейнового анализа осадочных комплексов пород; Уметь: реконструировать режимы осадко- и породообразования на	Владеет материалом и терминологией по темам раздела II.	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела II; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета	УО, Т	Э

		основе глубокого знания процессов литогенеза и оценки влияния тектонического и временного факторов Владеть: опытом определения и описания различных типов осадочных бассейнов и породообразования в них.				
Раздел III. Способы и методы построения литологическ их колонок, разрезов и др.	ИДК_{ПК2.2} Осуществляе т самостоятель но или в составе производстве нного коллектива сбор и анализ данных для подготовки геологически х отчетов по результатам выполненных научно- исследовател ьских работ	Знать: способы и методику построения геологических разрезов, литологических колонок. Уметь: составлять литологические колонки и интерполировать данные литолого-фациального анализа. Владеть: -литолого-фациальным анализом, позволяющим с помощью методов палеогеографических реконструкций восстанавливать обстановку осадконакопления.	Владеет материалом и терминологией по темам раздела III, способен выполнить расчетно- графические работы	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела III; корректно выполняет расчетно- графические работы; отвечает и выполняет задания экзаменационн ого билета	УО, РГР	Э
Раздел IV. Геологическ ие карты строения нефтегазонас ных пластов.	ИДК_{ПК2.2} Осуществляе т самостоятель но или в составе производстве нного коллектива сбор и анализ данных для подготовки геологически х отчетов по результатам выполненных научно- исследовател ьских работ	Знать: методику различных геологических построений. Уметь: применить на практике знания, полученные в ходе изучения курса. Владеть: -навыками составления литологических разрезов и фациальных карт;			УО, РГР	Э

Принятые сокращения: УО-устный опрос, РГР- расчётно-графическая работа, Т-тест, Э-экзамен.

VIII.2 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов

образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

Примерный список вопросов для устного опроса по разделу I (тема 1, 2)

1. Литогенез как наука. Задачи и методы исследований.
2. Осадочные породы, их классификация.
3. Обломочные породы, структура, текстура.
4. Глинистые породы, их роль в строении резервуара УВ.
5. Карбонатные породы, пути их образования.
6. Породы химического и биохимического происхождения.
7. Формы осадочных тел.
8. Образование осадочного материала.
9. Физическое и химическое выветривание.
10. Древняя кора выветривания.
11. Перенос и отложение осадочного материала.
12. Стадии преобразования осадочных пород.
13. Условия образования осадочных пород.

Критерии оценивания устного опроса.

Оценка «отлично» ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка хорошо ставится, если в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.

Оценка удовлетворительно ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Пример задания для расчетно-графической работы по разделу III (тема 11)

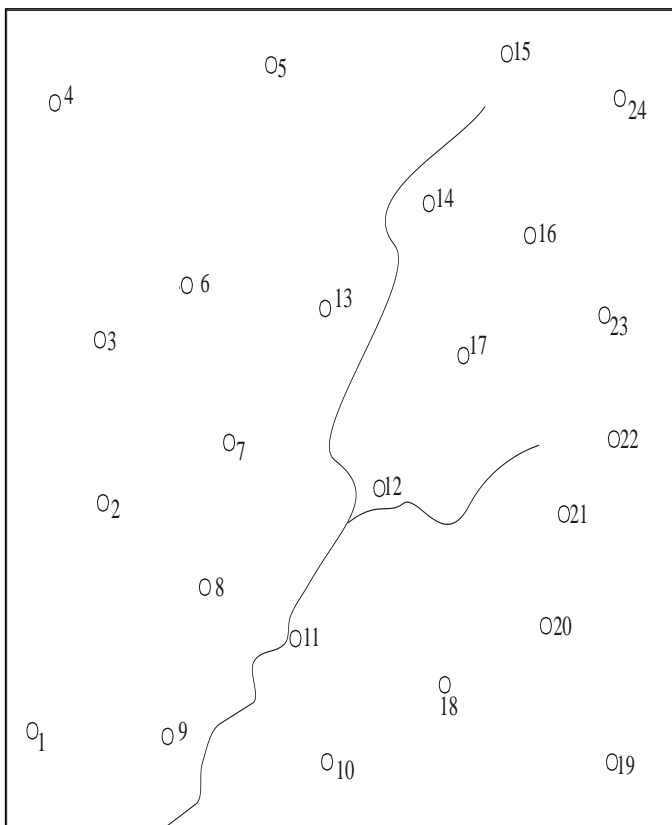
Задание. Составление литолого-палеогеографической карты и профиля по описанию разреза скважины.

Порядок выполнения задания:

1. По всем скважинам изучить породы данного интервала.
2. Провести их литофациальный анализ.
3. Восстановить палеогеографические обстановки и нанести их на карту.
4. Построить литолого-фациальный разрез.

Литолого-фациальный разрез строится по определённой линии, которая проводится произвольно студентом. Горизонтальный масштаб соответствует масштабу карты, а вертикальный должен быть в несколько раз (в 5, 10 или 20) крупнее.

Схема расположения скважин



Описания разрезов приведены **снизу-вверх.**

Скважина 1

Кембрийская система. Сланцы глинистые, аргиллиты с прослоями эффузивов, песчаников мелкозернистых и известняков с трилобитами, брахиоподами. Мощность 400 м.

Ордовикская система. Переслаивание песчаников мелкозернистых, алевролитов, сланцев глинистых; встречаются трилобиты, брахиоподы, ходы илоедов; слоистость параллельная. Мощность 300 м.

Силурийская система. Известняки серые органогенные массивные с рассеянными зернами глауконита; многочисленные кораллы, трилобиты, брахиоподы. Мощность 150 м.

Каменноугольная система. Известняки светло-серые мелкозернистые с гастроподами, брахиоподами; прослойки каменного угля с отпечатками растений.

Мощность 100 м.

Юрская система. Песчаники зеленовато-серые, алевролиты, прослойки и линзы известняков оолитовых с остатками наземных растений, рыб; отчетливо выражена косая слоистость. Мощность 80 м.

Меловая система. Песчаный мел с редкими рострами белемнитов. Мощность 60 м.

Скважина 2

Кембрийская система. Гравелиты, песчаники, сланцы глинистые ритмично-слоистые; редкие трилобиты, беззамковые брахиоподы. Мощность 350 м.

Ордовикская система. Сланцы глинистые с прослоями песчаников и известняков; присутствуют трилобиты, брахиоподы; четко выражена параллельная слоистость. Мощность 230 м.

Силурийская система. Известняки массивные, часто с водорослями, кораллами, брахиоподами, криноидеями. Мощность 150 м.

Каменноугольная система. Известняки с редкими маломощными прослоями каменного угля; в известняках остракоды, брахиоподы, криноидеи; слоистость параллельная. Мощность 70 м.

Юрская система. Песчаники красноцветные грубозернистые, линзы конгломератов; массовые скопления битой ракуши, редкие растительные остатки; косая слоистость, знаки ряби. Мощность 60 м.

Меловая система. Мергели светло-серые с прослоями писчего мела; планктонные фораминиферы, аммониты. Мощность 60 м.

Скважина 3

Кембрийская система. Лавы, туфы среднего, кислого состава с прослоями сланцев и песчаников с трилобитами. Мощность 350 м.

Ордовикская система. Песчаники серые мелкозернистые, известняки с многочисленными трилобитами, остракодами, лингулами, граптолитами. Мощность 200 м.

Силурийская система. Сланцы черные битуминозные и аргиллиты с редкими граптолитами, прослои известняков с брахиоподами; кристаллы пирита; слоистость параллельная. Мощность 90 м.

Девонская система. Песчаники пестроцветные грубозернистые, линзы конгломератов с плохо окатанной и несортированной галькой; массовые скопления битой ракуши, редкие растительные остатки; косая слоистость, знаки ряби. Мощность 60 м.

Каменноугольная система. Известняки серые органогенные массивные с многочисленными колониальными кораллами, брахиоподами, криноидеями; маломощные прослои песчаников, глин; слоистость волнистая. Мощность 110 м.

Юрская система. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые волнистослоистые со знаками ряби; прослои известняков; обломки раковин пелеципод, аммонитов, брахиопод, фрагменты наземных растений, кости позвоночных. Мощность 70 м.

Меловая система. Писчий мел с редкими рострами белемнитов. Мощность 60 м.

Скважина 4

Кембрийская система. Эффузивы, сланцы глинистые и кремнистые, песчаники; трилобиты, лингулы, ходы илоедов; слоистость параллельная. Мощность 300 м.

Ордовикская система. Известняки органогенные с трилобитами; слоистость параллельная. Мощность 220 м.

Силурийская система. Сланцы черные битуминозные, аргиллиты, редкие маломощные прослои известняков глинистых с граптолитами; слоистость параллельная. Мощность 80 м.

Девонская система. Известняки серые массивные прослоями водорослевые с многочисленными брахиоподами, морскими лилиями; редкие прослои каменной соли, гипса, ангидрита. Мощность 90 м.

Каменноугольная система. Известняки светло-серые массивные с многочисленными кораллами, брахиоподами, криноидеями; рассеянные зерна глауконита. Мощность 75 м.

Юрская система. Песчаники кварцевые грязно-зеленые, прослоями красноцветные с косой слоистостью и асимметричной рябью; прослои глин с отпечатками листьев растений; в песчаниках – кости наземных рептилий и рыб. Мощность 60 м.

Меловая система. Писчий мел с раковинами аммонитов, рострами белемнитов. Мощность 60 м.

Скважина 5

Кембрийская система. Известняки глинистые, доломиты с остатками археоциат, трилобитов, единичных гастропод и лингул. Мощность 200 м.

Ордовикская система. Разнообразные известняки: глинистые, оолитовые, водорослевые; характерны кораллы, гастроподы, брахиоподы, единичные граптолиты. Мощность 130 м.

Силурийская система. Сланцы черные, аргиллиты, маломощные прослои известняков с брахиоподами, криноидеями; слоистость параллельная. Мощность 80 м.

Девонская система. Известняки с брахиоподами, криноидеями, песчаники мелкозернистые, редкие маломощные прослои каменной соли, гипса, ангидрита; слоистость параллельная. Мощность 80 м.

Каменноугольная система. Известняки серые пелитоморфные с кораллами, брахиоподами, встречаются редкие раковины головоногих моллюсков. Мощность 60 м.

Юрская система. Глины зеленовато-серые, прослой песчаников; многочисленные пелециподы, аммониты, белемниты, брахиоподы; шамозит. Мощность 65 м.

Меловая система. Песчий мел с прослоями глин известковистых; планктонные фораминиферы, аммониты; слоистость параллельная. Мощность 60 м.

Работа принимается только в случае выполнения всех пунктов задания.

Пример тестового задания



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ (по разделу I-IV)

Тест №1

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам I,II,III,IV.

Инструкция:

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 60 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

1. Литогенез – это:
 - a) наука о формировании осадочных горных пород;
 - b) наука изучающая горные породы, их строение, состав и закономерности распределения в земной коре;
 - c) наука о составе и внутреннем строении земной коры.
2. При изменении каких факторов осадочные породы переходят в метаморфические?
 - a) изменение pH среды и температуры;
 - b) повышение температуры и давления.
 - c) изменение внешнего давления, температуры и времени породообразования.
3. К какой стадии относится изменение осадочного материала?
 - a) перенос;
 - b) преобразование осадков.
 - c) переотложение осадка.
4. Сингенез – это:
 - a) преобразование осадочного материала на поверхности осадков;
 - b) изменение осадка, превращающего его в породу.
 - c) это совокупность процессов постдиагенетических преобразований
5. Форма залегания осадочных пород?
 - a) пластовая;
 - b) покровы и потоки;
 - c) батолиты и штоки.
6. Структура осадочных пород - это:

- а) пространственное размещение составных частей пород и их взаимное расположение;
- б) совокупность признаков, определенных размером, формой и ролью различных составных частей.
7. Объем осадочных пород в земной коре:
- а) 30%;
- б) 70%.
- с) 10%
8. Какой признак осадочных пород определяет их коллекторские свойства:
- а) слоистость;
- б) пористость;
- с) степень даигенеза
9. Цемент – это:
- а) искусственное неорганическое вяжущее вещество;
- б) искусственное неорганическое гидравлическое вяжущее вещество.
- с) минеральные вещества, заполняющие в породе промежутки между зернами и обломками;
10. Тип структуры хомогенного цемента:
- а) алевропелитовая;
- б) аморфная;
- с) призматическая.
11. Какой минерал характерен для кислой и слабокислой среды:
- а) каолинит;
- б) галлуазит;
- с) сиенит.
12. Способность породы во влажном состоянии принимать и удерживать любую форму:
- а) набухание;
- б) Водопроницаемость;
- с) пластичность.
13. Фактор химического выветривания:
- а) разрушительная деятельность моря и рек;
- б) Разрушительная деятельность воды и ветра;
- с) воздействие углекислоты.
14. Относится ли процесс гидратации к химическому выветриванию?
- а) да;
- б) нет.
15. Относится ли процесс окисления к биологическому выветриванию?
- а) нет;
- б) да.
16. Гальмиролиз – это:
- а) процесс выветривания на дне моря;
- б) процесс выветривания на суше.
- с) процесс выветривания в переходных фациях.
17. Для каких областей характерна монтмориллонитовая кора выветривания?
- а) влажные области;
- б) полупустыни с жарким климатом;
- с) области переходных фаций.
18. Прогиб земной коры – это:
- а) грабен;
- б) горст;
- с) авлакоген
19. К осадочным бассейнам окраин континентов НЕ ОТНОСИТСЯ:

- a) линейные впадины;
 - b) рифтогенные периконтинентально-океанические осадочные бассейны;
 - c) осадочные бассейны краевых прогибов
20. К какому типу осадочного бассейна относится Прикаспийская впадина?
- a) осадочные бассейны древних платформ;
 - b) осадочные бассейны пассивных окраин континентов;
 - c) Осадочные бассейны активных окраин континентов.
21. Является ли район Забайкалья областью экстремального растяжения:
- a) нет;
 - b) да.
22. Пассивное растяжение литосферы – это:
- a) следствие приложенных внутриплитных растягивающих сил, распространяющийся от границ плит;
 - b) следствие воздействия разогретого мантийного вещества.
23. Процесс транспрессии – это:
- a) косое растяжение вызывающее образование сдвига-раздвига;
 - b) тектонический режим сочетающий условия сдвига-сжатия;
 - c) это тектонический процесс движения земной коры.
24. Является ли классификационным признаком осадочного бассейна история его развития?
- a) Да;
 - b) Нет.
25. Компенсированный осадочный бассейн – это:
- a) когда объем осадочного материала достаточный для заполнения пространства аккомодации;
 - b) когда объем осадочного материала недостаточный для заполнения пространства аккомодации.
26. Возможен ли перенос осадочного материала в форме обломочных частиц:
- a) Да;
 - b) Нет.
27. Водно-флюидный режим – это совокупность воды и флюидов, находящихся и перемещающихся в поровом пространстве пород?
- a) Да;
 - b) Нет.
28. Для каких структур характерен блоковый парагенез?
- a) рифтовые структуры;
 - b) передовые прогибы;
 - c) Впадины пересубдукционной активизации.
29. Моногенный осадочный бассейн – это:
- a) тектонический режим и геодинамическая позиция осадочного бассейна принципиальным образом не изменялась;
 - b) тектонический режим и геодинамическая позиция осадочного бассейна изменялась.
30. Характерно ли наличие соленосных горизонтов для перекратонных впадин?
- a) да;
 - b) нет.
 - c) возможно, в редких случаях.
31. Является ли геодинамический режим диагностическим признаком рифта?
- a) Нет;
 - b) Да.
32. Можно ли считать асимметричность наиболее характерной чертой рифта?
- a) Нет;

- b) Да.
33. Ведущий фактор аридного осадконакопления:
- a) физико-химическая садка солей сульфатов и хлоридов;
 - b) образование железистых и марганцевых руд.
 - c) образование кор выветривания.
34. Плоские моря – это:
- a) мелководные моря с выровненным дном, расположенные в районах с вялой тектонической активностью;
 - b) орфологически сложные моря с глубоководной частью, с крутыми склонами и шельфовой областью.
35. Какое современное море можно отнести к плоскому типу водоема?
- a) Баренцево;
 - b) Охотское;
 - c) Японское .
36. Особенность ледниковых отложений:
- a) отсутствие механической сортировки осадочного материала;
 - b) аклиматичность и интразональность;
 - c) ярко выраженные текстурно-структурные особенности.
37. Основной первичный элемент растяжения осадочного бассейна:
- a) полугорст;
 - b) полугорст;
 - c) авлакоген.
38. Является ли величина интенсивности растяжения – коэффициентом или фактором растяжения?
- a) Да;
 - b) Нет.
39. К литофациям верхнего аллювиального комплекса относятся:
- a) подводная дельтовая равнина;
 - b) русла рек и конусы выноса.
40. Элизионный катагенез:
- a) характеризуется перераспределением газовых флюидов, отжимающихся из глин в песчаники или тектонические трещины;
 - b) развивается вследствие ионно-обменных реакций между породами и просачивающейся в них соленосных отложений межкristальной рапой;
41. Характерен гидротермальный литогенез для присдвиговых осадочных бассейнов:
- a) нет;
 - b) да.
42. Объекты косвенного изучения флюидного режима это:
- a) геотемпературное поле;
 - b) подземные флюиды;
 - c) подземное давление.
43. Наиболее эффективный ГИС метод для изучения флюидного режима:
- a) электрокаротаж;
 - b) лазерное импульсное микропробование;
 - c) радиоактивный каротаж.
44. Может ли изотопный состав гелия использоваться как показатель глубинности:
- a) нет;
 - b) да.
45. Относится ли сейсмостратиграфический метод к науке седиментология:
- a) да;
 - b) нет

Критерии оценивания теста

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.
 Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.
 Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.
 Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

Ключ к тесту № 1

1-a, 2-b, 3-b, 4-a, 5-a,6-b,7-с, 8-b,9-с, 10-b,11-a, 12-с, 13-с, 14-a, 15-a,16-a, 17-b, 18-a, 19-a, 20-a, 21-b, 22-a, 23-b, 24-a, 25-a, 26-a, 27-a, 28-a, 29-a, 31-b, 32-b, 33-a, 34-a, 35-a, 36-a, 37-a, 38-a, 39-a, 40-a, 41-b, 42-a, 43-a, 44-b, 45-a.

VII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Литогенез осадочных бассейнов» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Заочная форма обучения экзамен;

VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Код компетенции	Код оцениваемого индикатора	Результаты обучения	Показатели
ПК-2 Способен самостоятельно или в составе производственного коллектива осуществлять сбор и анализ данных для составления отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ или исследований	ИДК ПК2.1 Имеет представление о структуре и содержании геологических отчетов	Знать: - основные понятия и принципы классификации осадочных бассейнов; Уметь: -определять и описывать состав, структуры и текстуры осадочных пород; -определять и анализировать основные коллекторские свойства горных пород; Владеть: -навыками составления литологических разрезов и фациальных карт;	Дает правильное определение понятиям «Литогенез», «осадочный бассейн». Аргументирует и сопоставляет типы осадочных бассейнов, их геодинамическую природу, литологические особенности пород, заполняющих бассейн, глубинный механизм образования. Формулирует и объясняет причины разнообразия типов осадочных бассейнов.
	ИДК ПК2.2 Осуществляет самостоятельно или в составе производственного коллектива сбор и анализ данных для подготовки геологических	Знать: - основные приёмы проведения бассейнового анализа осадочных комплексов пород; - особенности седиментации и порообразования в	Дает характеристику процессам седиментации в осадочных процессах. Самостоятельно проводит графические построения, благодаря которым производятся палореконструкции осадкообразования.

	<p><i>отчетов по результатам выполненных научно-исследовательских работ</i></p>	<p>осадочных бассейнах различных геодинамических типов.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- реконструировать режимы осадко- и породообразования на основе глубокого знания процессов литогенеза и оценки влияния тектонического и временного факторов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>– литолого-фациальным анализом, позволяющим с помощью методов палеогеографических реконструкций восстанавливать обстановку осадконакопления;</p>	
--	---	---	--

VII.3.3 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины

Пример экзаменационного билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Литогенез осадочных бассейнов

Специальность **21.05.02 Прикладная геология**

Специализация **Геология месторождений нефти и газа**

1. Литогенез как наука. Задачи и методы исследований.
2. Принципы классификации и типы осадочных бассейнов.
3. Особенности седиментации в осадочных бассейнах разного геодинамического типа

Педагогический работник _____ С.С. Токарева
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С. П. Примина
(подпись)

« ___ » _____ 2023 г.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полном объеме отвечает на вопросы из экзаменационного билета, свободно владеет терминами и понятиями курса, способен дискутировать по предложенным вопросам, способен аргументировано обосновать свою позицию; при ответах на вопросы может совершать небольшие ошибки;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все предложенные в экзаменационном билете вопросы, раскрыв их основную суть, но делает незначительные ошибки, способен ответить на большую часть дополнительных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на два из трех вопросов экзаменационного билета, при этом совершает умеренные ошибки; или ответил на три вопроса, не раскрыв в двух из них основную суть, но при этом ответ на один из трех вопросов был наиболее полным, с раскрытием его сути. В предложенных в билете вопросах знает основные термины и понятия курса. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: студент не ответил ни на один вопрос; студент не раскрыл сути ни одного вопроса и не ответил на подавляющее большинство дополнительных вопросов; ответил на один из трех вопросов, не

раскрыв/почти не раскрыв его сути или и совершал грубые ошибки, а на два вопроса не дал ответов. Не знает базовых терминов и сущности предмета.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Экзамен	Раздел 1-4. Темы 1-14	ПК-2 ИДК ПК-2.1, ИДК ПК-2.2
2	Расчетно-графическая работа	Раздел 3-4. Тема 11-14	ПК-2 ИДК ПК-2.1, ИДК ПК-2.2
4	Текущий контроль	Раздел 1-4. Темы 1- 14.	ПК-2 ИДК ПК-2.1, ИДК ПК-2.2

Примерный список вопросов к экзамену.

Примеры вопросов на оценку знаний

1. Общие закономерности седиментогенеза.
2. Перенос осадочного материала в морях и океанах.
3. Осадкообразование в береговых зонах.
4. Обстановки накопления в областях континентальных и островных шельфов.
5. Обстановки осадконакопления в областях континентальных и островных склонов.
6. Обстановки осадконакопления в областях континентальных подножий и глубоководных желобов.
7. Классификация осадочных бассейнов.
8. Осадочные бассейны древних платформ.
9. Осадочные бассейны молодых платформ.
10. Осадочные бассейны рифтовых структур.
11. Осадочные бассейны пассивных окраин континентов.
12. Цикличность осадконакопления
13. Постседиментационные процессы в осадочных бассейнах.
14. Гидротермальный литогенез в океанах.
15. Флюидный режим литогенеза
16. Соотношение катагенеза и гидротермального литогенеза
17. Термический режим осадочных бассейнов.
18. Роль темпов седиментации в формировании осадочных бассейнов
19. Принципы газо-нефте-геологического районирования осадочных бассейнов.


Примеры вопросов на оценку умений

1. Типы осадочных бассейнов и условия их формирования.
2. Внутриплитные осадочные бассейны континентов: Волго-Уральский, Прикаспийский, Тимано-Печерский, Лено-Виллюйский.
3. Впадины и локальные впадины Западно-Сибирской, Туранской и Скифской платформы.
4. Осадочные бассейны областей горообразования: Кавказский, Закавказский, Предкавказский, Сахалинский.

5. Влияние колебаний уровня водоемов на процессы седиментации. Роль темпов седиментации в развитии седиментационных бассейнов.
6. Гидрохимический аспект катагенеза. Механизмы миграции подземных флюидов. Внутренние и внешние геофлюиды.
7. Принципы газо-нефте-геологического районирования осадочных бассейнов.

Вопросы, формирующие дескриптор «владеть»

1. Сущность стадийного анализа литогенеза и примеры его конкретного внедрения в практику научно-исследовательских и производственных работ.
2. Стадийный анализ литогенеза применительно к конкретным интервалам геологического разреза осадочной толщи (по материалам полевых наблюдений или бурения).
3. Сводные данные совместных стадийных и литолого-фациальных исследований единого объекта и генетическая интерпретация их результатов: влияние фаций на постседиментационную измененность и их коллекторские свойства.
4. Корреляция стадийно-литогенетических и геофизических данных и принципы палеогеографии.
5. Роль стадийного анализа в оценке исходных веществ и структур древних осадков.
6. Ведущая роль стадийного анализа в оценке фильтрационно-емкостных свойств осадочных пород.
7. Обзор теоретических исследований механизма процессов осадочного породообразования и породных изменений.

Разработчик:  преподаватель С. С. Токарева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 953 от 12.08.2020 по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа

«05» марта 2021 г.

Протокол № 07 Зав. кафедрой  С.П. Примина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.