

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Н. М. Хурчак

" 18 "

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.09 Геология четвертичных отложений

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

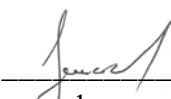
Форма обучения

очная

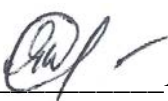
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины Геология четвертичных отложений составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Программу составил:  Зарипов Олег Мансурович, старший преподаватель кафедры геологии и нефтегазового дела

Рабочая программа дисциплины «Геология четвертичных отложений» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 10 «25» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и нефтегазового дела  Я.В. Денисова

Рецензент:  Хайбуллина Г. А., директор ОСП «СахГРЭ» АО «Дальневосточное ПГО»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – Изучение важнейших особенностей состава и строения четвертичных отложений, а также деятельности геологических агентов, сформировавших эти отложения; ознакомление с исторической последовательностью осадконакопления в четвертичном периоде; изучение динамики климатических процессов, развития органического мира.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представлений:

- о закономерностях развития природных компонентов и геологических процессов в четвертичном периоде;
- о генезисе, составе, строении, распространении и использовании четвертичных отложений, представленных на территории России;
- о геологическом строении четвертичной толщи;
- о влиянии гидрографической сети и состава четвертичной толщи на состав атмосферы, почвенного покрова и органического мира;
- о влиянии состава и строения четвертичной толщи на размещение народонаселения и хозяйственную деятельность человека.

- формирование знаний у студентов:

- об основных закономерностях распространения, строения и состава отложений разных генетических типов в объеме четвертичной толщи;
- о факторах, механизмах протекания, геологических и общегеографических следствиях геологических процессов четвертичного периода;
- о важнейших методах изучения четвертичных отложений;
- о принципах стратиграфического расчленения четвертичной толщи;
- об истории и закономерности развития органического мира в четвертичном периоде;
- особенности геологического строения четвертичной толщи и историю геологического формирования территории России в четвертичном периоде;

- формирование умений:

- диагностировать генезис четвертичных отложений и условия их формирования;
- читать и строить геологические карты четвертичных отложений;
- строить геологические разрезы и профили четвертичных отложений;

- определять возраст четвертичных отложений по их составу, условиям залегания и материалам геологической карты;
- вскрывать взаимосвязи между природными условиями, геологическими процессами, геологическим строением и размещением полезных ископаемых;
- применять знание общегеологических закономерностей к решению задач региональной геологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата Блока 1 и является обязательной для изучения. Изучение дисциплины предполагает наличие базовых знаний по географии, геологии, структурной геологии и региональной геологии и др.

Курс построен на основе современных требований к уровню подготовки бакалавров и направлен на формирование у студентов представлений о закономерностях развития природных компонентов и геологических процессов в четвертичном периоде, а также о генезисе, составе, строении, распространении и использовании четвертичных отложений, представленных на территории России.

Эффективное изучение дисциплины предполагает наличие базовых знаний по таким дисциплинам, как: «Общая геология», «Структурная геология»

Знания, полученные при изучении геологии четвертичных отложений, обеспечивают научное понимание хозяйственной практики, обоснование геологических закономерностей формирования и изменения структуры литосферы, позволяют подготовить информационную, логическую и творческую базу выполнения курсовых работ и диплома, а также позволяют более полно освоить такие дисциплины, как «Геотектоника», «Неотектоника и катастрофические природные процессы».

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-4	готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата);	ПКС-4.1 Знает основные принципы проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач ПКС-4.2 Умеет применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геоло-

		гических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач ПКС-4.3 Владеет основными принципами проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Вид работы	Трудоёмкость, акад. часов	
	семестр	всего
Общая трудоемкость	4	72
Зет	4	2
Контактная работа:	4	52
Лекционные занятия	4	16
Практические занятия	4	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
Самостоятельная работа:	4	20
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов и др.,)	4	10
подготовка к лабораторным занятиям	4	10
подготовка к промежуточной аттестации	4	10
подготовка к зачёту	4	10
ИТОГО	4	72

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная		

		семестр	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Введение. Предмет, цели, задачи и история науки	4	2	2	1	Блиц-опрос. Обсуждение докладов
				2	1	
2	Методы изучения четвертичных отложений. Общие сведения о ледниках.	4	2	2	2	Блиц-опрос. Обсуждение докладов
				2	2	
3	Климатические этапы и геологические процессы квартера Стратиграфия четвертичных отложений	4	2	2	2	Фронтальный опрос. Презентация
				2	2	
4	Развитие органического мира в четвертичном периоде Развитие территории России в четвертичном периоде	4	4	4	2	Презентация. Тестирование.
				4	2	
5	Отложения элювиальные и гравитационные Отложения аллювиальные, пролювиальные и делювиальные	4	2	2	1	Блиц-опрос. Обсуждение докладов
		4		2	1	
6	Озерные, болотные и подземноводные отложения Моренные отложения покровных ледников	4	2	2	1	Презентация
		4		2	1	
7	Водно-ледниковые отложения покровных ледников. Эоловые песчаные и лессовые, вулканические и морские отложения	4	2	2	1	Блиц-опрос. Тестирование.
		4		2	1	
	Итого:		14	32	20	Зачет в устной форме

4.3 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Предмет, цели, задачи и история науки «Геология четвертичных отложений»

Закономерности и особенности развития природы в четвертичном периоде. Особенности происхождения, распространения, состава и хозяйственного значения четвертичных отложений. Гипотезы о происхождении четвертичных отложений в XVIII–XIX веках: антигляциализм и гляциализм, работы Ч. Лайеля, Ж. Шарпентье и др. Заслуга О. Торелла и П. А. Кропоткина. Развитие науки в XX веке: стратиграфия четвертичных отложений и значение трудов А. Пенка и Э. Брюкнера; образование INQUA. Этапы развития

науки в России. Работы Г. П. Гельмерсена, А. Б. Миссуны, П. А. Тутковского. Современные проблемы науки.

2. Методы изучения четвертичных отложений. Общие сведения о ледниках.

Методы стратиграфического расчленения четвертичных накоплений. Методы изучения генезиса отложений. Геоморфологические методы. Факторы, процессы и фазы образования ледников, типы гляциометаморфизма. Факторы динамики и типы движения и таяния ледников. Оледенение кайнозоя, его динамика, трансформации климатических поясов и природных зон.

3. Климатические этапы и геологические процессы квартера. Стратиграфия четвертичных отложений.

Климатические этапы и геологические процессы квартера. Климатические подразделения квартера: эпохи ледниковые и межледниковые, стадиалы и интерстадиалы, осцилляции. Климатические фазы межледниковий, позднеледниковья и голоцена. Геологические процессы межледниковий и голоцена. Понятие об отложениях ледниковой, перигляциальной и термогенной формации. Стратиграфическое расчленение. Климатостратиграфический и биостратиграфический подходы. Отделы. Плейстоцен и голоцен. Нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные отложения. Генетические типы четвертичных отложений. Ледниковые этапы в развитии Земли.

4. Развитие органического мира в четвертичном периоде. Развитие территории России в четвертичном периоде.

Факторы и закономерности изменения состава флоры и фауны в квартере. Типы флор квартера, их состав и динамика; флористические комплексы плейстоцена Восточно-Европейской равнины. Фаунистические комплексы плейстоцена Восточно-Европейской равнины и Северной Америки. Возникновение и развитие человека и его культур: проблемы антропологии, основные ископаемые формы высших приматов, география находок их останков. Краткая характеристика палеолита, мезолита, неолита, эпохи металлов.

5. Отложения элювиальные и гравитационные. Отложения аллювиальные, пролювиальные и делювиальные.

Генетическая классификация четвертичных отложений: фации, группы фаций, генетические типы и подтипы, генетические ряды, классы и группы. Формации четвертичных отложений, их роль в строении осадочного чехла. Значение генетических типов четвертичных отложений для стратиграфии, геохронологии и палеогеографических реконструкций. Генетическая классификация и характеристика отложений провальных, обвальных-осыпных, оползневых, солифлюкционных. Генетическая классификация селевых отложений, фациальные отличия связанных и несвязанных селей. Аллювиальные отложения:

факторы, определяющие состав и залегание аллювия. Особенности структуры и текстуры накоплений, формы и размещения обломков. Генетическая классификация аллювия. Проллювиальные отложения: условия формирования, закономерности распространения и состава, выраженность в рельефе. Делювиальные отложения: факторы делювиального процесса и состава и текстуры делювия. Рельефообразующая роль делювиального процесса.

6. Озерные, болотные и подземноводные отложения. Моренные отложения покровных ледников.

Озерные отложения: факторы озерного осадконакопления, генетические типы, закономерности состава и распределения, особенности текстуры озерных отложений и рельефа их поверхности. Группы фаций и фации пресных и соленых озер. Типы сапропеля. Болотные отложения: факторы образования болот и особенностей седиментации. Подземноводные отложения: их образование, состав, текстуры и генетическая классификация. Характеристика пресноводных источниковых отложений территории России. Факторы, определяющие особенности их состава, распространения, залегания, окраски, формы обломков. Типы текстур морены. Характеристика отложений генетических подтипов морен: донной, конечной, абляционной, бассейновой и др. Их условия образования, состав, текстуры, распространение, мощность, рельеф поверхности, значение для палеогеографических реконструкций и стратиграфии четвертичной толщи.

7. Водно-ледниковые отложения покровных ледников. Эоловые песчаные и лессовые, вулканические и морские отложения

Характеристика внутри- и внеледниковых флювио- и лимногляциальных отложений: озов, флювиокамов, камовых террас, зандров, долинных зандров, лимнокамов, звонцов, ленточных отложений. Проблемы генезиса водно-ледниковых отложений. Отложения горных ледников: характеристика отложений основной, конечной и боковой морены, флювио- и лимногляциальных отложений. Их отличия от родственных типов отложений покровных ледников. Ледниково-морские отложения: особенности распространения и состава отложений подводных морен и айсберговых. Лессовые отложения: особенности распространения, залегания, состава и текстуры лессовых пород, их инженерно-геологических свойств. Классификация лессовых пород, проблемы их происхождения. Вулканические отложения: их классификации по агрегатному, химическому, минералогическому и петрографическому составу. Факторы, определяющие состав, текстуру, распространение и мощность вулканических отложений. Характеристика генетических типов вулканических отложений: экструзивного, эффузивного и эксплозивного. Морские отложения: факторы геологической деятельности океана; характеристика морских отложений по морфологическим зонам дна океана: литорали, сублиторали, батии, абиссали.

4.4 Темы и планы практических занятий

Практическое занятие № 1 в форме семинара:

Введение. Предмет, цели, задачи и история науки: «Геология четвертичных отложений»

1. Каковы закономерности и особенности развития природы в четвертичном периоде?
2. Каковы особенности происхождения, распространения, состава и хозяйственного значения четвертичных отложений?
3. Какие существовали основные гипотезы о происхождении четвертичных отложений в XVIII–XIX веках?
4. Что такое «антигляциализм» и «гляциализм»?
5. Расскажите о заслугах О. Торелла и П. А. Кропоткина в развитии науки?
6. Развитие науки в XX веке: стратиграфия четвертичных отложений и значение трудов А. Пенка и Э. Брюкнера; образование INQVA.
7. Этапы развития науки в России?
8. Какие вы знаете современные проблемы науки «Геология четвертичных отложений».

Практическое занятие № 2:

Обсуждение докладов по теме «Предмет, цели, задачи и история науки: «Геология четвертичных отложений»»

Практическое занятие № 3 в форме семинара:

Методы изучения четвертичных отложений

1. Что такое «Фоссилии»?
2. Что такое «Ориктоценоз»?
3. Где используется биостратиграфический принцип?
4. В чем заключается палеопалинологический метод?
5. В чем заключается палеокарпологический метод?
6. В чем заключается диатомовый метод?
7. В чем заключаются маммологические методы?
8. В чем заключаются микротериофаунистические методы?
9. В чем заключаются малакофаунистические методы?
10. В чем заключается остракодологический анализ?
11. В чем заключается фораминиферовый анализ?
12. В чем заключается палеопедологический метод?

13. В чем заключается палеомагнитный метод? Расскажите о магнитных эпохах, магнитных экскурсах.
14. В чем заключается изотопно-кислородный метод?
15. В чем заключаются методы абсолютной геохронологии(радиоизотопные, биоиндикационные методы)?
16. В чем заключаются методы исследования генезиса отложений, расскажите подробнее о гранулометрическом , петрографическом и минералогическом анализе?
17. Для чего изучают форму обломков и окраску пород?
18. Как происходит исследование текстур четвертичных отложений?
19. Геоморфологические методы.

Практическое занятие №4 в форме семинара:

Общие сведения о ледниках

1. Региональная характеристика четвертичных отложений России.
2. Факторы, процессы и фазы образования ледников.
3. Типы гляциометаморфизма.
4. Факторы динамики и типы движения и таяния ледников.
5. Распространение и возраст тиллитов докембрия и фанерозоя.
6. Оледенение кайнозоя, его динамика, трансформации климатических поясов и природных зон.
7. Центры и границы покровных оледенений плейстоцена.
8. Гипотезы о причинах оледенений.

Обсуждение презентаций.

Практическое занятие №5 в форме семинара:

Климатические этапы и геологические процессы квартера.

1. Расскажите об основных климатических этапах и геологических процессах квартера.
2. Климатические подразделения квартера: эпохи ледниковые и межледниковые, стадиалы и интерстадиалы, осцилляции.
3. Климатические фазы межледниковий, позднеледниковья и голоцена.
4. Влияние климатического, орографического, литологического и тектонического факторов на геологические процессы, состав и распространение четвертичных отложений.
5. Ледниковые зоны: геолого-геоморфологические процессы в областях ледниковой экзарации и аккумуляции, и в разные фазы развития оледенения.

6. Перигляциальные зоны: природные условия, границы распространения и геологические процессы.
7. Внеледниковые зоны: климат и геологические процессы.
8. Геологические процессы межледниковий и голоцена.
9. Понятие об отложениях ледниковой, перигляциальной и термогенной формации.

Практическое занятие №6 в форме семинара:

Стратиграфия четвертичных отложений

1. Стратиграфическое расчленение.
2. Климатостратиграфический и биостратиграфический подходы.
3. Отделы. Плейстоцен и голоцен.
4. Нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные отложения
4. Генетические типы четвертичных отложений.
5. Ледниковые этапы в развитии Земли

Обсуждение докладов

Тест № 1

Практическое занятие №7 в форме семинара:

Развитие органического мира в четвертичном периоде

1. Факторы и закономерности изменения состава флоры и фауны в квартере.
2. Типы флор квартера, их состав и динамика; флористические комплексы плейстоцена Восточно-Европейской равнины.
3. Фаунистические комплексы плейстоцена Восточно-Европейской равнины и Северной Америки.
4. Возникновение и развитие человека и его культур: проблемы антропологии, основные ископаемые формы высших приматов, география находок их останков.
5. Краткая характеристика палеолита, мезолита, неолита, эпохи металлов.

Тест № 2

Практическое занятие №8 в форме семинара:

Развитие территории России в четвертичном периоде

1. Ранний плейстоцен: продолжительность, состав, распространение и залегание отложений, палеогеографические условия их формирования.
2. Горизонты нижнего плейстоцена.

3. Средний плейстоцен: продолжительность и состав. Генезис, залегание, распространение и мощность отложений ледниковых и межледниковых.
4. Проблемы количества и стратиграфического ранга холодных и теплых этапов, границ распространения и количества ледниковых покровов.
5. Горизонты среднего плейстоцена.
6. Поздний плейстоцен: продолжительность и состав. Контрастность природных процессов, климатический оптимум и климатический минимум плейстоцена.
7. Развитие природы в муравинскоемежледниковье.
8. Границы поозерского ледника, его динамика.
9. Климат, геологические процессы и отложения поозерского времени.
10. Голоцен: развитие территории России в раннем, среднем и позднем голоцене. Геологические процессы голоцена.

Практическое занятие №9 в форме семинара:

Отложения элювиальные и гравитационные.

1. Генетическая классификация четвертичных отложений: фации, группы фаций, генетические типы и подтипы, генетические ряды, классы и группы.
2. Генетическая классификация четвертичных отложений территории России.
3. Формации четвертичных отложений, их роль в строении осадочного чехла.
4. Отложения элювиального ряда: типы, факторы и процессы выветривания, широтная и вертикальная зональность выветривания.
5. Механогенный элювий: факторы образования, особенности состава, текстур и распространения термогенного и перигляциального элювия.
6. Гипергенный элювий: факторы образования, характеристика процессов, особенности структуры и текстуры отложений.
7. Вертикальная зональность в строении древних кор выветривания.
8. Фации гипергенного элювия.
9. Хемогенный элювий: климатические условия образования и вещественный состав, генетические фации отложений.
10. Отложения гравитационного ряда: факторы образования, геологические процессы, специфика состава и текстуры отложений, их выраженность в рельефе.
11. Генетическая классификация и характеристика отложений провальных, обвально-осыпных, оползневых, солифлюкционных.
12. Селевые отложения: факторы возникновения и отличительные особенности селевых потоков, производимой ими работы.

13. Состав и текстуры селевых отложений, их отличия от пролювия и аллювия. Генетическая классификация селевых отложений, фациальные отличия связанных и несвязанных селей.

Практическое занятие №10 в форме семинара:

Отложения аллювиальные, пролювиальные и делювиальные

1. Аллювиальные отложения: факторы, определяющие состав и залегание аллювия.
2. Особенности структуры и текстуры накоплений, формы и размещения обломков.
3. Генетическая классификация аллювия. Аллювий равнинных рек: образование, состав, текстуры, залегание, мощность и распространение. Динамические типы.
4. Голоценовый аллювий территории России.
5. Группы фаций и фации равнинного аллювия, особенности рельефа речных долин.
6. Перигляциальный аллювий, его отличия от термогенного аллювия и флювиогляциальных отложений.
7. Особенности перигляциального аллювия территории Беларуси.
8. Аллювий горных рек, его отличия от равнинного, особенности состава и строения, группы фаций.
9. Пролувиальные отложения: условия формирования, закономерности распространения и состава, выраженность в рельефе.
10. Особенности строения пролювия, его фации.
11. Характеристика пролювия континентальных дельт и временных водотоков, их отличия.
12. Овражно-балочный пролювий территории России.
13. Делювиальные отложения: факторы делювиального процесса и состава и текстуры делювия.
14. Рельефообразующая роль делювиального процесса.
15. Современный и перигляциальный делювий территории России.

Практическое занятие №11 в форме семинара:

Озерные, болотные и подземноводные отложения

1. Озерные отложения: факторы озерного осадконакопления, генетические типы, закономерности состава и распределения, особенности текстуры озерных отложений и рельефа их поверхности.
2. Группы фаций и фации пресных и соленых озер.

3. Типы солеродных бассейнов, стадийность и цикличность седиментации в соленых озерах.
4. Особенности озерных отложений территории России.
5. Типы сапропеля. Болотные отложения: факторы образования болот и особенностей седиментации.
6. Торф, его формирование, состав и текстура. Условия формирования, распространение и состав отложений болот озерных (пресноводных и приморских) и луговых.
7. Характеристика болотных отложений территории России.
8. Подземноводные отложения: их образование, состав, текстуры и генетическая классификация.
9. Характеристика пресноводных источниковых отложений территории России.

Практическое занятие №12 в форме семинара:

Моренные отложения покровных ледников

1. Факторы, определяющие особенности их состава, распространения, залегания, окраски, формы обломков.
2. Типы текстур морены.
3. Характеристика отложений генетических подтипов морен: донной, конечной, абляционной, бассейновой и др.
4. Их условия образования, состав, текстуры, распространение, мощность, рельеф поверхности, значение для палеогеографических реконструкций и стратиграфии четвертичной толщи.
5. Проблемы генезиса моренных отложений.
6. Характеристика моренных толщ территории России.

Практическое занятие №13 в форме семинара:

Водно-ледниковые отложения покровных ледников

1. Факторы, определяющие условия их накопления, особенности состава, текстуры, мощности, распространения, залегания, рельефа поверхности.
2. Характеристика внутри- и внеледниковых флювио- и лимногляциальных отложений: озов, флювиокамов, камовых террас, зандров, долинных зандров, лимнокамов, звонцов, ленточных отложений.
3. Проблемы генезиса водно-ледниковых отложений.
4. Характеристика водно-ледниковых отложений территории России.

5. Отложения горных ледников: характеристика отложений основной, конечной и боковой морены, флювио- и лимногляциальных отложений. Их отличия от родственных типов отложений покровных ледников.

6. Ледниково-морские отложения: особенности распространения и состава отложений подводных морен и айсберговых.

Практическое занятие №14 в форме семинара:

Эоловые песчаные и лессовые, вулканические и морские отложения

1. Эоловые песчаные отложения: факторы эоловых процессов и генетическая классификация эоловых накоплений.

2. Распространение, состав, текстуры и рельеф поверхности эоловых песков.

3. Характеристика эоловых отложений территории России.

4. Лессовые отложения: особенности распространения, залегания, состава и текстуры лессовых пород, их инженерно-геологических свойств.

5. Классификация лессовых пород, проблемы их происхождения.

6. Гипотезы образования лессовых пород.

7. Вулканические отложения: их классификации по агрегатному, химическому, минералогическому и петрографическому составу.

8. Факторы, определяющие состав, текстуру, распространение и мощность вулканических отложений.

9. Характеристика генетических типов вулканических отложений: экструзивного, эффузивного и эксплозивного.

10. Морские отложения: факторы геологической деятельности океана; характеристика морских отложений по морфологическим зонам дна океана: литорали, сублиторали, батии, абиссали.

Тест № 3

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

1. История науки «Геология четвертичных отложений»

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова заслуга Джованни Ардуино, В. М. Севергина, В. В. Докучаева, А. П. Павлова, Г. Ф. Мирчинк, В. И. Вернадского, М. М. Цапенко, Г. И. Горецкого, К. И. Лукашева, Э. А. Левкова, А. В. Матвеева в развитии геологии четвертичных отложений?

2. Методы определения абсолютного возраста отложений

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие существуют методы определения абсолютного возраста отложений?
2. Распространение и возраст тиллитов докембрия и фанерозоя.
3. Оледенения четвертичного периода:

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите центры и границы покровных оледенений плейстоцена.
2. Какие существуют гипотезы о причинах оледенений?
3. Каково влияние климатического, орографического, литологического и тектонического факторов на геологические процессы, состав и распространение четвертичных отложений?
4. Ледниковые зоны: какие геолого-геоморфологические процессы происходят в областях ледниковой экзарации и аккумуляции, и в разные фазы развития оледенения?
5. Перигляциальные зоны: какие природные условия, границы распространения и геологические процессы?
6. Внеледниковые зоны: Как характеризуется климат и геологические процессы?

4. Четвертичные отложения территории России:

Вопросы для самоконтроля:

1. Генетическая классификация четвертичных отложений территории России.
2. Отложения элювиального ряда: типы, факторы и процессы выветривания, широтная и вертикальная зональность выветривания.

5. Эллювиальные и гравитационные отложения:

Вопросы для самоконтроля:

1. Механогенный элювий: факторы образования, особенности состава, текстур и распространения термогенного и перигляциального элювия.
2. Гипергенный элювий: факторы образования, характеристика процессов, особенности структуры и текстуры отложений.
3. Вертикальная зональность в строении древних кор выветривания.
4. Фации гипергенного элювия.
5. Хемогенный элювий: климатические условия образования и вещественный состав, генетические фации отложений.
6. Отложения гравитационного ряда: факторы образования, геологические процессы, специфика состава и текстуры отложений, их выраженность в рельефе.
7. Селевые отложения: факторы возникновения и отличительные особенности селевых потоков, производимой ими работы?

8. Какой состав и текстуры селевых отложений, в чем их отличия от пролювия и аллювия?

6. Аллювиальные отложения:

Вопросы для самоконтроля:

1. Аллювий равнинных рек: образование, состав, текстуры, залегание, мощность и распространение.

2. Какие существуют динамические типы аллювия?

3. Голоценовый аллювий территории России.

4. Группы фаций и фации равнинного аллювия, каковы особенности рельефа речных долин?

5. Перигляциальный аллювий, в чем его отличия от термогенного аллювия и флювиогляциальных отложений?

6. Особенности перигляциального аллювия территории России.

7. Чем аллювий горных рек отличается от равнинного, особенности состава и строения, группы фаций?

7. Пролувиальные и делювиальные отложения:

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы особенности строения пролювия, его фации?

2. В чем отличия пролювия континентальных дельт и временных водотоков?

3. Овражно-балочный пролювий территории России?

4. Современный и перигляциальный делювий территории России.

8. Озерные, болотные и подземноводные отложения:

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите типы солеродных бассейнов.

2. Какая существует стадийность и цикличность седиментации в соленых озерах?

3. Особенности озерных отложений территории России.

4. Характеристика болотных отложений территории России.

5. Торф, его формирование, состав и текстура.

6. Каковы условия формирования, распространение и состав отложений болот озерных (пресноводных и приморских) и лесо-луговых?

9. Отложения покровных ледников:

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы проблемы генезиса моренных отложений?

2. Характеристика моренных толщ территории России?

3. Охарактеризуйте водно-ледниковые отложения территории России.

4. Какие факторы определяют условия накопления водно-ледниковых отложений?
5. Каковы особенности состава, текстуры, мощности, распространения, залегания, рельефа поверхности водно-ледниковых отложений?
10. Эоловые песчаные и лессовые, вулканические и морские отложения:

Вопросы для самоконтроля:

1. Эоловые песчаные отложения: факторы эоловых процессов и генетическая классификация эоловых накоплений.
2. Распространение, состав, текстуры и рельеф поверхности эоловых песков.
3. Характеристика эоловых отложений территории России.
4. Гипотезы образования лессовых пород.
5. Характеристика лессовых отложений территории России.

6. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция, лекция-беседа. При проведении лекционных занятий используются аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия: Ситуация-упражнение, Круглый стол (дискуссия, дебаты), Деловые и ролевые игры Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), технология проблемного обучения, технология учебного исследования. Работа на контурных картах. Практические работы проводятся с использованием компьютерного оборудования Университета.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Предмет, цели, задачи и история науки «Геология четвертичных	Лекция 1.	Вводная лекция – беседа с использованием видеоматериалов, слайдов, блок-схем, таблиц и рисунков, комментируемых лектором.

	отложений»	Семинар 1,2. Самостоятельная работа	Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование у преподавателя, изучение наглядных материалов, изучение списка рекомендуемой литературы, поиск информации в сети Интернет, предоставление на проверку промежуточных результатов работы посредством электронной почты, тестирование
	Методы изучения четвертичных отложений. Общие сведения о ледниках.	Лекция 2. Семинар 3,4. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с использованием метода «мозговой атаки» (мозгового штурма), изучение методик проведения расчетов, решение типовых задач Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций
	Климатические этапы и геологические процессы четвертичного периода. Стратиграфия четвертичных отложений.	Лекция 3. Семинар 5,6. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций
	Развитие органического мира в четвертичном периоде Развитие территории России в четвертичном	Лекция 4.	Лекция с использованием видеоматериалов

	периоде	Семинар 7,8. Самостоятельная работа	Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций
	Отложения элювиальные и гравитационные Отложения аллювиальные, пролювиальные и делювиальные	Лекция 5. Семинар 9,10. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций
	Озерные, болотные и подземноводные отложения Моренные отложения покровных ледников	Лекция 6. Семинар 11,12. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций
	Водно-ледниковые отложения покровных ледников. Эоловые песчаные и лессовые, вулканические и морские отложения	Лекция 7. Семинар 13,14. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством защиты презентаций

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Геология четвертичных отложений.

Для текущего контроля могут применяться кейс-ситуации, тесты, соответствующие содержанию тем разделов или доклады презентации по индивидуальным заданиям.

1 кейс «Запас устойчивости»,

Задание - разработать проект извлечения запасов медной и цинковой руды, расположенной в прибортовой зоне Учалинского карьера.

Защита должна включать в себя:

1. Презентация команды
2. Анализ
3. Разработка решений
4. Итоги

Пример решения:

2. Анализ

Путём анализа нами были выявлены следующие слабые стороны технологии ведения горных работ:

Мало продуманная камерная система разработки, которая способствует большему обвалу руды и не позволяет поддерживать кровлю в стабильном и устойчивом состоянии;

Подверженность риску работ на подземных выработках из-за отработки прибортовых запасов открытым способом — габаритная техника создаёт большое давление на массив, который уже и так осложнён геомеханическими факторами;

Проанализировав компоненты, содержащиеся в хвостах обогащения, мы пришли к выводу, что их содержимое не опасно для окружающей среды, вследствие чего их можно использовать в качестве материала для присыпки бортов.

3. Разработка решений:

Для обеспечения безопасности ведения горных работ мы предлагаем:

Изменить формы камер при отработке подземным способом;

Определить поверхность скольжения с наименьшим коэффициентом запаса в программе ГЕОМИКС и для камер, которые эта линия пересекает, предусмотреть засыпку с увеличенным содержанием цементного раствора.

Предусмотреть проектирование камер в плане так, чтобы они располагались вдоль главного напряжения в массиве. Для северного борта — вкрест простирания рудного тела, в восточной части — по диагонали к простиранию, западный борт — вкрест простирания рудного тела и в южной части — вкрест простирания рудного тела;

Предусмотреть отработку камер снизу вверх по борту;

Осуществлять присыпку бортов сухими хвостами, за счёт чего увеличится

барьерный целик, что обеспечит дополнительную безопасность при ведении подземных горных работ.

Для повышения эффективности закладки камер мы предлагаем использование резиновой крошки в составе закладочной смеси, а также использование устройства «дозакладки» для отработанных камер.

Использование резиновой крошки — запатентованная инновационная разработка НИУ БелГУ. Суть метода состоит в добавлении крошки в закладочную смесь в количестве 1% от общего объема. Всего лишь 1% резиновой крошки позволяет значительно увеличить сопротивление переменным нагрузкам и сопротивление при расколе. Кроме того, мы получаем практически безусадочную смесь!

Проблема «недозакладки» камер решается следующим способом: сооружение конструкции, позволяющей сохранить энергию движения селевого потока при движении по горизонтальному трубопроводу для растекания в камере.

Использование этих предложений позволяет решить существующие проблемы:

Отсутствие проседания массива и, соответственно, нарушение его сплошности, а также образование каналов для прорыва воды;

Несущая способность искусственных массивов реализуется достаточно, вследствие надлежащего контакта с налегающим массивом по всей площади подработки;

Полнота закладки пустот является одним из главных факторов, отсутствие смещения подрабатываемых толщ.

Для повышения безопасности мы предлагаем внедрить систему мониторинга.

Для маркшейдерской службы была разработана «Автоматизированная система экзогеодинимического мониторинга» (АСЭМ) для наблюдения за деформациями целиков и потолочин отработанных камер с использованием электронного тахеометра Trimble 5600SDR200+ снабженного импульсным светодальномером. Данная АСЭМ позволяет автоматизировать вычисления и оформление отчетной маркшейдерской документации по наблюдению за деформациями целиков и потолочин отработанных камер.

В информационной базе данных (АСЭМ) содержатся законы и нормативно правовые документы, регламентирующие безопасное ведение подземных горных работ, а также проектные координаты отработанных камер и результаты ранее выполненных маркшейдерских съемок. Аналогичным образом необходимо

разрабатывать систему мониторинга промышленной безопасности для карьера «Учалинский».

По предотвращению за складирования хвостохранилищ мы предлагаем следующий комплекс мероприятий:

Увеличение использования хвостов в процессе создания закладочной смеси по новой технологии с использованием резиновой крошки;

Высушенные хвосты свозить на дно карьера в тех участках, в которых не ведутся работы, тем самым сформировав внутренний отвал. Данный отвал можно использовать как источник грунта для создания закладочной смеси и присыпки на борты.

4.Итоги

Использование крошки позволяет сэкономить на цементном закрепителе до 33%. Резиновая крошка производится на месте, материалом для неё служат измельчённые списанные покрышки от техники (на почти отработанном карьере они в избытке). Экономические затраты на внедрение минимальны; Затраты на внедрение метода «дозакладки» заключаются лишь в использовании материала для труб и их монтаже;

Затраты на оборудование и внедрение в систему производства «Автоматизированной системы экзогеодинамического мониторинга» (АСЭМ) составит 2.000.000 рублей.

Варианты тестов контроля качества усвоения дисциплины, примеры контрольных заданий.

1. Мощность земной коры изменяется от 5-7 км под глубокими частями океанов до _____ км под горами на континентах

- 1) 10 – 20 км
- 2) 50 – 75 км
- 3) 150 – 200 км
- 4) 1000 км и более

2. Граница Гуттенберга лежит на глубине

- 1) 5 – 10 км
- 2) 1000 км
- 3) 2900 км
- 4) 5000 км

3. В состав литосферы входят земная кора и _____ .
- 1) верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой
 - 2) верхняя мантия
 - 3) нижняя мантия
 - 4) мантия и ядро
4. Максимальная скорость продольных сейсмических волн наблюдается
- 1) в низах земной коры
 - 2) в низах верхней мантии
 - 3) в низах нижней мантии
 - 4) в ядре
5. На границе нижней мантии и ядра скорость поперечных волн
- 1) резко растёт
 - 2) медленно растёт
 - 3) резко падает до нуля
 - 4) остается неизменной
6. Максимальная плотность вещества Земли наблюдается
- 1) в низах земной коры
 - 2) в низах верхней мантии
 - 3) в астеносфере
 - 4) в ядре
7. Давление на границы мантии и ядра равно
- 1) 1000 атм
 - 2) 350000 атм
 - 3) 1,4 млн.атм
 - 4) 3,6 млн.атм
8. Температура Земли на глубине 20м в районе г.Рязани примерно равна
- 1) -4°
 - 2) 0°
 - 3) $+4^{\circ}$

4) $+14^{\circ}$

9. Средний геотермический градиент Земли равен:

- 1) 3° на 1км
- 2) 30° на 1км
- 3) 100° на 1км
- 4) 300° на 1км

10. Процентное содержание элемента в земной коре называется _____.

11. Привести в соответствие:

Название минералов	Классы минералов по химическому составу
1. Гематит	А. Сульфиды
2. Пирит	Б. Карбонаты
3. Гипс	В. Оксиды и гидроксиды
4. Доломит	Г. Галоидные соединения
5. Флюорит	Д. Силикаты
6. Слюда	Е. Сульфаты
7. Кварц	

12. Назовите минералы по их химическому составу:

- 1) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ –
- 2) MgCO_3 -
- 3) PbS –
- 4) $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ –
- 5) ZnS –
- 6) SiO_2 –

13. Силикаты по структуре делятся на островные, кольцевые, цепные, ленточные, листовые и _____.

14. Свойство элементов заменять друг друга в химических соединениях родственного состава и образовывать ряд смешанных минералов одинаковой кристаллической формы называется _____.

15. Фанерозойский эон охватывает последние _____ лет

- 1) 50 тыс.лет
- 2) 540 тыс.лет
- 3) 5,4 млн.лет
- 4) 540 млн.лет

16. Привести в соответствие:

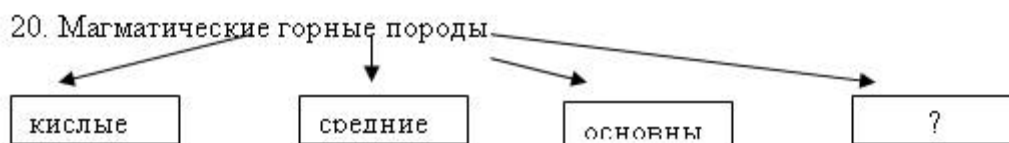
Название системы	Цвет на геологической карте
1. Меловая	А. Желтый
2. Девонская	Б. Зеленый
3. Неогеновая	В. Фиолетовый
4. Триасовая	Г. Серый
5. Каменноугольная	Д. Коричневый

17. Какие из перечисленных систем состоят из двух отделов (ненужные зачеркнуть): S, P, T, K, N.

18. Границу между палеозоем и мезозоем проводят

- 1) 20 тыс.лет назад
- 2) 250 тыс.лет назад
- 3) 250 млн.лет назад
- 4) 535-540 млн.лет назад

19. Магматизм делится на интрузивный и _____.



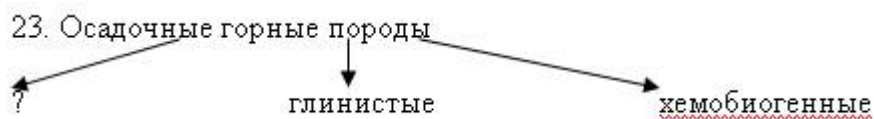
21. Андезит – эффузивный аналог интрузивной породы

- 1) гранита
- 2) диорита
- 3) габбро
- 4) перидотита

22. Приведите в соответствие (определите типы вулканических построек):

Типы вулканических построек:

- а) стратовулкан
- б) экструзивный купол
- в) щитовой вулкан
- г) маар



24. Осадочные породы диатомит, трепел, опока по химическому составу относятся к _____ породам

- 1) карбонатным
- 2) кремнистым
- 3) каустобиолитам
- 4) сульфатным

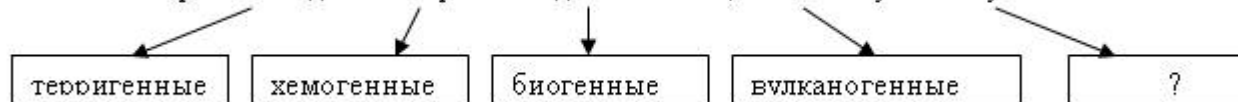
25. Роговики – наиболее типичные породы

- 1) контактового метаморфизма

- 2) динамометаморфизма
- 3) ударного метаморфизма
- 4) регионального метаморфизма

26. Совокупность процессов физического разрушения, химического и биохимического разложения минералов и горных пород называется _____.

27. Типы морских осадков по происхождению и вещественному составу



28. С процессами катагенеза связано образование месторождений:

- 1) нефти и газа
- 2) железных руд
- 3) полиметаллов
- 4) алмазов

29. Дефлюкционные склоны – это склоны

- 1) гравитационные
- 2) массового смещения материала
- 3) блокового смещения материала
- 4) делювиального смыва

30. В областях с вечной мерзлотой наиболее распространенным типом склоновых процессов является

- 1) дефлюкция
- 2) солифлюкция
- 3) делювиальный смыв
- 4) осыпание

31. Подчеркнуть зональные склоновые процессы

- 1) обвальные
- 2) осыпные
- 4) делювиальные
- 5) солифлюкционные

3) дефлюкционные

6) оползневые

32. Скорость течения реки определяется формулой

1) $V = C \sqrt{Ri}$

2) $F = mv^2 / 2$

3) $V = L / T$

33. Пространство суши внутри колена меандра реки называется

1) поймой

2) шпорой

3) террасой

4) бугром пучения

34. Терраса – часть речной долины, _____ (продолжить)

35. Общий базис эрозии – это

1) уровень реки

2) уровень поймы

3) уровень Мирового океана

4) уровень снеговой линии

36. Для куэстовых областей характерен ... тип речной сети

1) перистый

2) дважды перистый

3) радиальный

4) параллельный

37. Система гребней и разделяющих их рытвин или борозд, образующихся на поверхности карстующихся пород, называется _____.

38. Общая площадь оледенений Земли равна

1) 1,6 млн км²

2) 16 млн км²

3) 160 млн км²

4) 500 млн км²

39. Установите соответствие:

Тип отложений	Название отложений
А) ледниковые отложения	1) флювиогляциальные отложения
Б) отложения крутых склонов гор	2) аллювий
В) отложения временных водотоков	3) пролювий
Г) отложения постоянных водотоков	4) коллювий
	5) морена

40. Креслообразное углубление на склоне гор с крутыми, часто отвесными стенками и пологовогнутым дном, образованное ледником, называется

- | | |
|-----------|------------|
| 1) ригель | 2) трог |
| 3) кар | 4) карлинг |

41. Рельеф “бараньих лбов” и “курчавых скал” наиболее часто встречается

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) на Дальнем Востоке России | 2) на Прикаспийской низменности |
| 3) в Карелии и на Кольском полуострове | 4) на Восточно-Европейской равнине |

42. Озы, камы, друмлины – аккумулятивные формы рельефа, образованные деятельностью

- | | |
|------------|----------------|
| 1) ветра | 2) текучих вод |
| 3) ледника | 4) моря |

43. Расставьте по возрасту (от более древних к более молодым) оледенения Восточно-Европейской равнины

Оледенения

- 1) валдайское
- 2) днепровское
- 3) московское
- 4) окское

44. Максимальная мощность многолетнемерзлых пород в России составляет

- | | |
|-----------|------------|
| 1) 15 м | 2) 150 м |
| 3) 1500 м | 4) 15000 м |

45. Процессы корразии и дефляции происходят преимущественно

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1) на дне океана | 2) в зоне тайги |
| 3) в пустынях и полупустынях | 4) в береговой зоне |

46. Дюны, барханы, грядовые пески образованы деятельностью

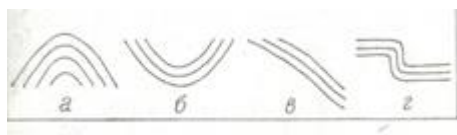
- | | |
|----------------|-------------|
| 1) текучих вод | 2) ветра |
| 3) ледника | 4) мерзлоты |

47. Приведите в соответствие (определите основные виды складчатых деформаций):

Название деформаций:

- 1) моноклиналь
- 2) синклиналь
- 3) флексура
- 4) антиклиналь

Типы деформаций:



48. Плоскость, разделяющая висячее и лежащее крылья разлома, называется _____.

49. Границы литосферных плит проведены по _____ признаку

- 1) палеонтологическому
- 2) сейсмическому
- 3) петрографическому
- 4) минералогическому

50. Фундамент древних платформ имеет _____ возраст:

- 1) архей-протерозойский
- 2) палеозойский
- 3) мезозойский
- 4) кайнозойский

51. Крупнейший нефтегазоносный бассейн России в Западной Сибири связан с

- 1) фундаментом древней платформы
- 2) осадочным чехлом древней платформы
- 3) фундаментом молодой платформы
- 4) осадочным чехлом молодой платформы

52. Щит отличается от плиты прежде всего:

- 1) географическим положением
- 2) отсутствием осадочного чехла
- 3) рельефом
- 4) климатическими характеристиками

53. В основании какого материка лежат древняя платформа и кайнозойский складчатый пояс

- 1) Северной Америки
- 2) Южной Америки
- 3) Евразии
- 4) Австралии

54. Привести в соответствие

А. Современный геосинклинальный пояс	1. Урал, Алтай, Саяны, Тянь-Шань
Б. Эпигеосинклинальный складчатый пояс	2. Горы Камчатки, Сахалина, Курил
В. Эпиplatformенный складчатый пояс	3. Альпы, Кавказ, Гималаи

55. Неотектонические движения – это движения

- 1) раннего палеозоя
- 2) позднего палеозоя
- 3) мезозоя
- 4) неоген-четвертичного времени

56. Скандинавские горы впервые поднялись в _____ складчатость

- 1) байкальскую
- 2) каледонскую
- 3) мезозойскую
- 4) кайнозойскую

57. Осадочная горная порода, возникшая в определенной физико-географической обстановке, на которую указывают ее генетические признаки (состав, текстура, остатки фауны или флоры и т.д.), называется _____.

58. Молассовая формация накапливалась:

- 1) на дне океана
- 2) на вершинах гор
- 3) в предгорных прогибах
- 4) в долинах рек

59. Привести в соответствие:

Возраст отложений	Цвет на геологической карте
А) N	1) зеленый
Б) K	2) синий
В) J	3) коричневый
Г) T	4) серый
Д) C	5) фиолетовый
Е) D	

60. Процесс пододвигания океанической литосферной плиты под континентальную называется _____.

Промежуточный контроль знаний студентов: основные термины и определения (гlossарий)

Абляция (ablation)

процесс или результат уменьшения массы льда (ледника) посредством таяния, испарения, сдувания снега ветром, обвалов льда и откалывания айсбергов.

Абразия (abrasion)

механическое разрушение волнами и течениями коренных и рыхлых пород морских и озерных берегов.

Агенты выветривания (weathering agents)

солнечное излучение, вода, кислород, различные кислоты, животные и растительные организмы.

Аккумуляция (accumulation)

процесс накопления минеральных веществ и органических остатков на поверхности суши и на дне рек, озёр и морей.

Аллювий (alluvium)

отложения, сформированные постоянными водными потоками (реками).

Базальт (basalt)

основная вулканическая порода, являющаяся эффузивным аналогом габбро, состоящая из переменного количества плагиоклаза, авгита, оливина и вулканического стекла или продуктов преобразования последнего.

Базисэрозии (base level of erosion)

поверхность, ниже уровня, которой не происходит донной эрозии. Различают **Б. э.** общий и местный. За общий **Б. э.** принимается уровень Мирового океана. Местный **Б. э.** может быть как постоянным (например, устья рек), так и временным, располагаясь на участках, примыкающих к водопадам или порогам.

Бар (bar)

1) песчаные валы вдоль берегов морей, среди них различают: подводный **Б.**; островной **Б.**; береговой **Б.**; 2) мощные толщи сортированных слоистых отложений, сформированных в зонах эрозионной тени или в расширениях речных долин на путях катастрофических гляциальных паводков (см. Формы рельефа дилювиально-аккумулятивные).

Барранкосы (barranco)

промоины и овраги, образующиеся на склонах вулкана и расходящиеся радиально от его вершины.

Бенч (bench)

выровненная действием волн (абразией) в коренных породах часть побережья (волноприбойная терраса), формирующаяся в литоральной (береговой) зоне. **Б.** иногда покрывается маломощными рыхлыми осадками.

Биогеоценоз (biogeocoenosis)

"Совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почв и гидрогеологических условий), слагающих их компонентов и определенный тип обмена веществом и энергией их между собой и с другими явлениями природы и представляющая собой внутренне противоречивое диалектическое единство, находящееся в постоянном движении, развитии" (В.Н. Сухачев "Основы лесной биоценологии". М., 1964).

Биосфера (biosphere)

сложная наружная оболочка Земли, в пределах которой развита органическая жизнь. Она охватывает нижнюю часть атмосферы - тропосферу, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы.

Валуны эрратические (erratic boulder)

крупные обломки горной породы, чуждые коренным породам ложа; большинство **В.э.** приносится ледниками.

Верховодка (temporary water)

временное или сезонное скопление подземных вод, залегающих ниже дневной поверхности на линзах, сложенных водонепроницаемыми породами.

Водоупор (water-resistant rock)

практически водонепроницаемая горная порода.

Возраст геологический (geological age)

время, прошедшее с момента образования горных пород или геологических тел. Различают **В.г.** абсолютный (или радиологический, изотопный, радиометрический), выраженный в единицах физического времени – годах, и **В.г.** относительный, определяемый по взаимному положению слоёв в геологическом разрезе и путем заключенных в них ископаемых органических остатков.

Выветривание (weathering)

процесс изменения и разрушения минералов и горных пород на поверхности Земли (а также на дне морей и океанов) под воздействием физических, химических и органических агентов.

Выклинивание (pinch-out)

постепенное, относительно быстрое утонение пласта, слоя или жилы по простиранию до полного исчезновения.

Вымораживание (freezing out)

выдавливание вверх обломков горных пород из приповерхностного рыхлого слоя в результате их периодического замерзания и оттаивания; вызвано увеличением объёма пород.

Геосферы (geosphere)

концентрические, сплошные или прерывистые оболочки, образованные веществом Земли. Г. отличаются друг от друга по химическому составу, агрегатному состоянию и физическим свойствам. От периферии к центру выделяют магнитосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу, мантию и ядро Земли. Выделяют также специфические оболочки – биосферу и географическую оболочку.

Геотермическая ступень (geothermal step)

глубина в метрах, при погружении на которую температура недр возрастает на 10°C. Величина ступени изменяется не только от глубины, но и от основных структур земной коры. Наименьшие значения величины **Г.с.**, в несколько метров, наблюдаются в районах активной вулканической деятельности, а в десятки и даже более сотни метров – на пассивных платформах и щитах. Среднее значение ступени принято в 33 м.

Гиттия (gyttja) (см. сапропель)

ил, образованный из разложившихся растительных и животных остатков на дне застойных водоёмов. Высыхая, Г. превращается в студенистую массу – сапроколл, являющийся ценным минеральным удобрением.

Глетчер (gletcher)

долинный ледник (син. альпийский ледник).

Глетчер каменный (blockglacier)

каменный поток, сложенный валунно-глыбовыми, моренными отложениями, под которыми часто залегает лёд. Г.к. может быть связан с ледником, представляя его языковую часть.

Текущий контроль знаний студентов: примерные индивидуальные задания.

1. Механогенный элювий: факторы образования, особенности состава, текстур и распространения термогенного и перигляциального элювия.
2. Гипергенный элювий: факторы образования, характеристика процессов, особенности структуры и текстуры отложений.
3. Вертикальная зональность в строении древних кор выветривания.
4. Фации гипергенного элювия.
5. Хемогенный элювий: климатические условия образования и вещественный состав, генетические фации отложений.
6. Отложения гравитационного ряда: факторы образования, геологические процессы, специфика состава и текстуры отложений, их выраженность в рельефе.
7. Селевые отложения: факторы возникновения и отличительные особенности селевых потоков, производимой ими работы?
8. Какой состав и текстуры селевых отложений, в чем их отличия от пролювия и аллювия?
9. Аллювий равнинных рек: образование, состав, текстуры, залегание, мощность и распространение.
10. Голоценовый аллювий территории России.
11. Группы фаций и фации равнинного аллювия, каковы особенности рельефа речных долин?
12. Перигляциальный аллювий, в чем его отличия от термогенного аллювия и флювиогляциальных отложений?
13. Особенности перигляциального аллювия территории России.
14. Чем аллювий горных рек отличается от равнинного, особенности состава и строения, группы фаций?
15. Каковы особенности строения пролювия, его фации?
16. В чем отличия пролювия континентальных дельт и временных водотоков?
17. Овражно-балочный пролювий территории России?
18. Современный и перигляциальный делювий территории России.
19. Назовите типы солеродных бассейнов.
20. Какая существует стадийность и цикличность седиментации в соленых озерах?

21. Особенности озерных отложений территории России.
22. Характеристика болотных отложений территории России.
23. Торф, его формирование, состав и текстура.
24. Каковы условия формирования, распространение и состав отложений болот озерных (пресноводных и приморских) и лесо-луговых.?
25. Каковы проблемы генезиса моренных отложений?
26. Характеристика моренных толщ территории России?
27. Охарактеризуйте водно-ледниковые отложения территории России.
28. Какие факторы определяют условия накопления водно-ледниковых отложений?
29. Каковы особенности состава, текстуры, мощности, распространения, залегания, рельефа поверхности водно-ледниковых отложений?
30. Эоловые песчаные отложения: факторы эоловых процессов и генетическая классификация эоловых накоплений.
31. Распространение, состав, текстуры и рельеф поверхности эоловых песков.
32. Характеристика эоловых отложений территории России.
33. Гипотезы образования лессовых пород.
34. Характеристика лессовых отложений территории России.

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Геология четвертичных отложений»

1. Особенности четвертичных отложений.
2. Палеоклиматическая интерпретация генетических типов отложений.
3. Климатические колебания четвертичного периода.
4. Основные направления изучения четвертичных отложений.
5. Развитие человека и формирование его материальной культуры.
6. Стратиграфическая схема Альп.
7. Особенности расчленения и корреляции четвертичных отложений.
8. Ледниковая область Восточно-Европейской равнины.
9. Теория покровных оледенений.
10. Климатостратиграфическая методика расчленения отложений.
11. Учение моногляциолизма и полигляциолизма.
12. Стратиграфическая схема Европейской части России.
13. Исследование ледниковых отложений в первой половине 19 века.
14. Основные этапы развития флоры в четвертичном периоде.
15. Роль российских и белорусских ученых в изучении четвертичного пери-

ода.

16. Палеонтологическое обоснование стратиграфии четвертичного периода.
17. Метод выявления генетических типов отложений.
18. Археологические основы стратиграфии антропогена.
19. Принципы четвертичной стратиграфии антропогена.
20. Проблемы нижней границы антропогена.
21. Биостратиграфический принцип.
22. Стратиграфические схемы Черноморского и Каспийского бассейнов.
23. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Беларуси.
24. Отложения, связанные с деятельностью покровных и горных ледников.
25. Стратиграфические схемы четвертичных отложений Западной Европы.
26. Элювий, почвы, склоновые отложения.
27. Генетическая классификация континентальных отложений четвертично-

го периода.

28. Литолого-минералогические методы.
29. Общая стратиграфическая схема четвертичного периода.
30. Фаунистические комплексы.
31. Картирование четвертичных отложений.
32. Особенности распространения основных морен Беларуси.
33. Четвертичные отложения Беларуси.
34. Карты и геологические разрезы четвертичных отложений.
35. Общая характеристика четвертичных отложений Восточно-Европейской

равнины.

36. Геоморфологические методы изучения четвертичных отложений.
37. Внеледниковая область Восточно-Европейской равнины.
38. Отложения временных и постоянных русловых водных потоков.
39. Стратиграфическая схема лессовой формации Украины.
40. Динамика фитогеографических зон в четвертичном периоде.
41. Аллювиальная формация внеледниковой области Восточно-Европейской

равнины.

42. Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений дна морей и

океанов.

43. Четвертичные отложения обрамления Восточно-Европейской равнины.
44. Основные единицы общей стратиграфической шкалы.
45. Четвертичные отложения Западной Сибири.

46. Климатостратиграфические методы.
47. Соотношение четвертичных трансгрессий Черноморского и Каспийского бассейнов.
48. Тираспольский комплекс нижнего плейстоцена.
49. Каспийский бассейн, его трансгрессии и регрессии.
50. Одесский и тиманский комплексы эоплейстоцена.
51. Аллювиальные отложения крупных рек Восточной Сибири.
52. Сингильский и хазарский комплексы среднего плейстоцена.
53. Трансгрессии и регрессии Черного моря.
54. Мамонтовый комплекс верхнего плейстоцена.
55. Основные признаки лессов и особенности их залегания.
56. Молдавский и хопровский фаунистические комплексы плейстоцена.
57. Общая характеристика четвертичных отложений Беларуси.
58. Основные этапы развития человечества.
59. Полезные ископаемые, связанные с четвертичными отложениями.
60. Учение о генетических типах континентальных отложений.
61. Подобласть позднеплейстоценовой аккумуляции Восточно-Европейской равнины.
62. Принцип комплексности исследований.
63. Подобласть средне- и раннечетвертичных морен Восточно-Европейской равнины.
64. Геоморфологические и геофизические методы изучения четвертичных отложений.
65. Карты четвертичных отложений.
66. Палеоклиматическая интерпретация палеонтологических и литологических особенностей напластования.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- участие в дискуссии на семинаре практической работы 1,2	3 баллов	5 баллов	
- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 3,4	3 баллов	5 баллов	
- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 5,6	3 баллов	5 баллов	
- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 7,8	3 баллов	5 баллов	

- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 9,10	6 баллов	10 баллов	
- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 11,12	6 баллов	10 баллов	
- участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре практической работы 13,14	6 баллов	10 баллов	
Промежуточная аттестация (зачет)			50 баллов
Итого за семестр (дисциплину) зачет			100 баллов

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Сазонов, И. Г. Геоморфология и четвертичная геология: лабораторный практикум / И. Г. Сазонов, Т. В. Гнедковская, Д. А. Астапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63081.html>

2. Борисевич, Ю. П. Альтернативная геология (о чем умолчали учебники) : учебное пособие / Ю. П. Борисевич, Г. З. Краснова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91753.html>

9.2 Дополнительная литература

1. Павлов, А. Н. Справочное руководство к практическим занятиям по геологии: учебное пособие / А. Н. Павлов. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12527.html>

2. Туманова, Е. Ю. Геология и геохимия нефти и газа : курс лекций / Е. Ю. Туманова, М. П. Голованов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 215 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92613.html>

9.3 Программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2016

4. Visual Studio Professional 2015
5. Adobe Acrobat Pro DC
6. ABBYY PDF Transformer+
7. Программное обеспечение «interTESS»
8. ПО Kaspersky Endpoint Security
9. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ (<http://www.biblio-online.ru>)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);
6. Электронно-библиотечная система BIBLIO-ONLINE.RU (<https://www.biblio-online.ru>);
7. Электронно-библиотечная система LibraryExplorer 2.1 (установлена на компьютерах к компьютерных классах и в библиотеке)
8. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»

<http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) компьютерное оборудование университета
- 4) контурные карты

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал. Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.

Презентации по лекционному курсу разбиты по темам, по отдельно взятой теме может быть несколько презентаций.