

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана Геологического факультета
чл.-корр. РАН _____/Н.Н.Ерёмин/
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Динамика опасных экзогенных процессов

Автор-составитель: Романовская М.А.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геотектоника и геодинамика

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Динамика опасных экзогенных процессов» является: освоение студентами современными представлениями и знаниями о причинах и последствиях опасных природных явлений экзогенной природы, методах их изучения и наблюдения; прогнозе, превентивных и защитных мероприятиях.

Задачами курса «Динамика опасных экзогенных процессов» является: знакомство студентов с существующими классификациями опасных экзогенных процессов (ОЭП) и их параметризацией в связи с потенциальной опасностью; усвоение студентами существующих норм и приемов оценки опасности ОЭП с основными критериями, принципами подразделения и методами оценки вызванных ими опасных природных явлений и их последствий; обучить студентов умению определить причинно-следственные связи возникновения и развития ОЭП, основные природные и техногенные факторы их формирования, их поражающие факторы, выявить закономерности и динамику их развития; обучить студентов умению оценить геологической деятельностью человека как важного фактора, способного как активизировать опасные экзогенные процессы, так и уменьшить их потенциальную опасность и ущерб, ознакомить студентов с современными методами прогноза опасных экзогенных процессов, обучить основным приемам моделирования и предсказания развития этих процессов.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина базируется на обобщении комплекса полученных студентами в течение 4-х летнего обучения геологических знаний с целью освоения современными представлениями о причинах и последствиях опасных природных явлений экзогенной природы и направленного применения полученной информации для изучения этих процессов, прогнозе, превентивных и защитных мероприятиях.

Курс включает обобщение существующих классификаций опасных экзогенных процессов (ОЭП), их параметризацию в связи с потенциальной опасностью. Курс рассматривает существующие нормы и приемы оценки ОЭП, основные критерии и принципы подразделения, методы оценки вероятности их возникновения и их последствия; также рассматриваются причинно-следственные связи возникновения и развития ОЭП, основные природные и техногенные факторы их формирования, поражающие факторы, закономерности и динамика их развития.

В рамках дисциплины рассматриваются различные экзогенные процессы с точки зрения их возможной опасности, выявляются их поражающие факторы. Приводятся многочисленные примеры. Студенты знакомятся с современными методами прогноза опасных экзогенных процессов, основными приемам моделирования и предсказания их развития. С целью более глубоко и творческого изучения предмета студентам предлагается написание реферата и выступление с презентацией на выбранную из предложенных тем. Кроме того, курс включает выполнение современного компьютерного моделирования некоторых опасных гравитационных процессов с применением ГИС-технологий.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Геоморфология», «Структурная геология», «Четвертичная геология», «Основы неотектоники», «Геотектоника».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с
--------------------------------	-------------------------	---

	достижения компетенций	компетенциями
(СПК-2.М (1)) Владеет системным подходом к изучению новейших тектонических движений, способен строить карты новейшей и современной активности, использовать ранговый подход в решении задач прогнозирования природных геокатастроф (формируется частично)	М.СПК-2 (1). И-1 Использует комплексные методы построения карт новейшей и современной активности при изучении новейших тектонических движений и при решении задач связанных с изучением природных катастроф	Знать: основные критерии и принципы параметризации ОЭП и их основные классификации; природные и антропогенные факторы их формирования, причины возникновения, характер проявления; основные критерии, виды и способы их оценки; владеть знаниями о районировании территории РФ по различным природным угрозам экзогенного характера. Уметь: различать и классифицировать различные факторы и причинно-следственные связи возникновения и развития ОЭП; выделять основные поражающие факторы ОЭП; обобщать информацию комплексных исследований опасного процесса; работать с базами данных по мониторингу и другим методам изучения ОЭП; оценить опасность ОЭП, согласно существующим нормам (СНИП); правильно оценить динамику и интенсивность его развития; рекомендовать комплекс методов изучения, том числе мониторинг, ОЭП и комплекс превентивных и защитных мероприятий по борьбе с причинами и последствиями различных ОЭП. Владеть: навыками работы с базами данных по статистике и мониторингу наблюдений за проявлениями опасных эндогенных процессов, навыками оценки опасности различных природных ОЭП (по СНИП) и разработки комплекса превентивных и защитных мероприятий против ОЭП и их последствий, основными приемами прогнозирования возникновения и развития ОЭП, а также связанного с ними потенциального ущерба.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и семинары вместе), 44 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации –зачет.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Катастрофы и риски. Опасные экзогенные процессы. Основные определения и классификации.	2	1		1	2					
Раздел 2. Опасные явления, связанные с выветриванием и эоловыми процессами	12	1		3	4		10			10
Раздел 3. Гидрологические и гидро-геологические опасные процессы и явления.	20	2		6	8		10			10
Раздел 4. Опасные гравитационные процессы	22	2		3	5			20		20
Раздел 5. Опасные геологические процессы в криолитозоне	12	1		3	4				4	4
Раздел 6. Антропогенная деятельность как экзогенный фактор	2	1		2	3					
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	2	2								
Итого	72	28				44				

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Раздел 1. Вводная часть. Актуальность изучения опасных экзогенных геологических процессов ОЭГП в условиях современного развития научно-технического прогресса, роста населенности планеты и деградации геологической среды. Определение понятий - риск, опасность, стихийное бедствие, катастрофа. Классификация и оценка катастроф. Виды риска. Оценка риска. Классы и типы опасных геологических явлений и процессов, их подразделение по разным принципам: скорости течения, причине, поражающему фактору, ущербу. Определение степени опасности ЭГП. Основы и проблемы классификации и оценки ОЭГП. Основные классификации ОЭГП: Сергеева, 1978; Золотарева, 1979, 1989, Шеко, 1994; Осипова, 1999. Риск экзогенных геологических процессов, параметризация интенсивности, оценка ущерба. Наиболее часто встречающиеся и наиболее опасные с точки зрения ущерба геологические экзогенные процессы и катастрофы экзогенной природы в мире и на территории Российской Федерации.

Космогенные: гелиомагнитные и импактные. Магнитные бури, причины, воздействие, предсказание. Радиационные пояса и магнитные ловушки Земли и связанные с ними опасности. Солнечная радиация и проблемы озонового слоя. Астероидная угроза: исследования, мониторинг, прогноз, методы защиты.

Атмосферно-климатические ОЭП: тайфуны, торнадо, ураганы и смерчи. Ветровая эрозия: дефляция площадная и локальная (линейная); дефляция почв, корразия. Пыльные бури. Засухи и опустынивание. Вред, приносимый памятникам архитектуры, культурным и материальным ценностям атмосферно-климатическими опасными процессами. Примеры опасных явлений, связанных с деятельностью ветра и выветриванием, их последствия. Защитные мероприятия.

Раздел 2. Опасные явления, связанные с выветриванием и эоловыми процессами

Опасные геологические процессы, связанные с выветриванием горных пород и геологической деятельностью ветра. Природные и техногенные факторы возникновения и развития выветривания. Коры выветривания. Оценка степени выветрелости горных пород. Показатель выветрелости, показатель стойкости. Степень выветрелости и скорость выветривания. Взаимодействие агентов выветривания. Роль выветривания в активизации других экзогенных процессов. Анализ и прогноз. Техногенное выветривание. Сернокислое выветривание. Эоловые опасные процессы. Частота возникновения и природе и факторы формирования опасных эоловых процессов. Антропогенные факторы развития. Оценка опасности ураганов. Дефляция площадная и локальная (линейная). Дефляция почв. Корразия. Пыльные бури. Аккумуляция и движение песков. Засухи и опустынивание. Изучение и прогнозирование. Примеры опасных явлений и катастроф, связанных с деятельностью ветра и выветриванием, их последствия. Вред, приносимый памятникам архитектуры, культурным и материальным ценностям. Меры борьбы и защитные мероприятия. Эоловые загрязнения, закрепление песков, фитомелиорация.

Раздел 3. Гидрологические и гидрогеологические опасные явления и процессы.

Опасные геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв. Овражная и речная эрозия. Природные и техногенные факторы возникновения и развития эрозии. Механизм, условия и причины образования оврагов. Виды, механизмы и стадии речной эрозии. Оценка опасности речной эрозии. Меры борьбы и защиты от эрозии: инженерная защита, укрепление бортов, регулировка речного стока, строительство дамб, лесомелиорация. Заиление и зарастание. Наводнения,

их причины, виды характер проявления. Классификация наводнений по масштабам и причинам. Характеристика наводнений (уровень подъема воды, расход воды, объем воды, площадь и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема воды, состав потока и др.). Половодья и паводки. Затопления и заборы. Нагонные наводнения. Наводнения, связанные с прорывом искусственных или естественных плотин. Наводнения в прибрежно-морской зоне. Последствия наводнений: затопление, подтопление, вторичные последствия (размыв, подмыв, загрязнение и т.д.). Примеры опасных явлений и катастроф, связанных с деятельностью поверхностных текучих вод. Мониторинг, прогноз, превентивные меры и меры защиты.

Опасные явления, вызванные изменением уровня грунтовых вод: заболачивание, засоление почв и опустынивание, активизация карстово-суффозионных процессов. Изменение объема и петрофизических свойств горных пород, в связи с изменением режима подземных вод. Набухание горных пород, просадочные явления, оползни и пльвуны. Опасные процессы и экологические проблемы, связанные с неправильным водоснабжением и мелиорацией. Истощение подземных вод. Образование депрессионных воронок уровня грунтовых вод. Наведенная сейсмичность, вызванная строительством крупных гидротехнических сооружений. Опасные процессы, связанные с изменением гидрогеологического режима в результате горно-добывающей и строительной деятельности человека: подтопление, барражный эффект, возникновение гидрогеологических «окон». Примеры. Мониторинг и превентивные меры.

Морская абразия. Условия и факторы возникновения и развития. Типы: механическая, химическая, термическая. Условия развития и последствия. Скорости отступления берега. Роль морских течений в активизации абразии. Последствия. Превентивные меры и сооружения. Примеры опасных явлений и катастроф. Нагонные наводнения. Примеры. Последствия. Превентивные меры и сооружения. Примеры опасных явлений и катастроф. Нагонные наводнения. Примеры. Превентивные меры и защита. Искусственные защитные сооружения против волн и течений: защитные стенки, перемычки, облицовки, волнорезы и дамбы. Районирование территории по проявлению и условиям развития абразионных процессов.

Озерная абразия. Сейши и нагоны. Проблемы пересыхающих озер. Аральское и Каспийское озера-моря, озеро Оуэнс (Калифорния). Заращение озер и развитие болот. Торфяники и пожары. Другие примеры опасных явлений и катастроф, связанных с деятельностью морей и озер. Превентивные меры и меры защиты.

Раздел 4. Опасные гравитационные процессы

Предпосылки развития гравитационных процессов. Факторы и причины возникновения и формирования гравитационных процессов: геологические, геоморфологические, климатические, литолого-петрографические, структурные и неотектонические. Техногенные факторы. Причины начала движения коллювия по склону. Генетические классификации гравитационных процессов. Подразделение гравитационных процессов по возрасту и активности. Опасные явления, связанные с гравитационными процессами. Стадии развития склона. Обвалы: определение, подразделение по объему и механизму (обвалы, оползни-обвалы, осовы). Природные и антропогенные факторы формирования обвалов. Оценка обвальной опасности. Прогнозирование обвалов по данным мониторинга, расчетам по эмпирическим формулам, по данным моделирования. Меры борьбы с обвалами: профилактические – выравнивание и обрушение склонов, уборка опасных глыб, дренаж склонов; и конструктивные – защитные стенки, дамбы, контрфорсы, защитные галереи, укрепление склонов. Провалы: определение, генетическое подразделение. Камнепады, рассыпание, развалы: определение, условия формирования. Особенности развития и динамики камнепадов («прыгающая» траектория), связь с обвалами. Параметры и оценка опасности камнепадов. Меры борьбы с развалами и камнепадами. Осыпи, определение, механизм проявления.

Подразделение осыпей по масштабам и активности (действующие, полужакрепленные, закрепленные). Природные и техногенные факторы возникновения и развития осыпей. Связь угла откосов осыпей с размерностью материала. Методы изучения и оценка осыпей, методы прогноза: по анализу фактов и статистики, по данным мониторинга, расчетно-аналитические методы (коэффициент подвижности). Профилактические и активные методы борьбы с осыпями. Крип: глубинный, склоновый, тектонический, криогенный, антропогенный. Мониторинг, прогноз, меры борьбы.

Оползни: определение, генетические типы, природные и техногенные факторы возникновения и формирования. Элементы строения оползня. Различные классификации оползневых явлений и процессов. Районирование территории России по оползневой опасности. Характеристика основных генетических типов оползней: оползни детрузивные, или выдавливания; оползни скольжения; оползни вязко-пластические, или деляпсивные; сложные оползни. Сейсмогенные оползни. Экологические последствия оползневых процессов. Методы оценки устойчивости оползневых склонов: по коэффициенту устойчивости склона; сравнительно-геологический метод (аналогий); расчетные (метод круглоцилиндрической поверхности, Тейлора, Терцаги, Маслова, Шахунянца и др.); экспериментально-расчетные и экспериментальные (моделирования) методы. Оценка оползневой опасности по пораженности территории, объему оползневых тел, скорости и повторяемости. Региональное и локальное прогнозирование оползневого процесса. Профилактические, конструктивные и ликвидационные меры борьбы с оползнями. Примеры.

Оплывины, плывуны, сели, основные определения и характеристики. Сели: определение и основные характеристики. Природные и антропогенные факторы зарождения и формирования селей. Классификации – по генезису, составу, высотному положению. Классификация очагов зарождения селей. Водно-каменные, грязевые, грязе-каменные сели. Ливневые (дождевые), гляциальные сели, лимно-гляциальные, сели снеготаяния, смешанные сели. Лахары. Физические типы селей: связанные и несвязанные. Селевые бассейны, области зарождения, транзита, аккумуляции. Отложения селей. Примеры селей и их экологические последствия. Районирование территории России по селевой опасности. Оценка селевой опасности. Методы изучения селей и противоселевая защита. Профилактические (предупредительные) меры – укрепление склонов, лесоразведение, обоснованный выпас и с/хоз-во, спуски озер; селерегулирующие меры (селеводы и селедуки, барражи, пропускающие воду и т.п.); селезащитные меры (строительство плотин, дамб и т.д.). Противоселевые сооружения: селезадерживающие, селепропускные, селенаправляющие, стабилизирующие, селепредотвращающие, организационно-технические. Примеры, урочище Медео, Мынжилки, Таджикистан и др. Ликвидация последствий селей: спасение людей, спасение материальных ценностей, борьба с завалами и наводнениями, расчистка территорий, восстановление плотин и дамб и т.д., материальные компенсации и выплаты страховок

Раздел 5. Опасные геологические процессы в зоне развития ММП

Опасные процессы в зоне развития многолетне-мерзлых пород (ММП). Природные и антропогенные факторы возникновения и развития. Основные механизмы проявления. ОЭП, связанные с промерзанием горных пород: морозное пучение и выпучивание, морозобойное растрескивание, наледообразование. Опасные процессы и явления, связанные с промерзанием горных пород: деформация и выпучивание коммуникаций, разрушение жилых и технических сооружений и др. Примеры. Оценка опасности процессов промерзания. Превентивные меры и защитные мероприятия. Деградация ММП: термокарст, термоабразия, термоэрозия. Сточный и бессточный термокарст. Термокарстовые просадки, озера и котловины. Понятие о несущей способности мерзлых грунтов. Опасные процессы и явления, связанные деградацией мерзлоты: деформации трубопроводов, просадки и разрушение сооружений, подтопления и т.д. Примеры.

Превентивные меры и защитные мероприятия. Курумы, сплывы и солифлюкция, просадки, пльвуны. Примеры и оценка опасности. Профилактические, конструктивные и ликвидационные меры. Роль техногенного и сельскохозяйственного воздействия в инициации и активизации процессов деградации мерзлоты. Разведка и разработка северных газонефтяных месторождений, пожары на газовых скважинах и термокарст. Прогноз и районирование территории РФ по пораженности опасным и потенциально опасными геокриологическими процессами.

Раздел 6. Антропогенная деятельность как важный экзогенный фактор

Изучение, мониторинг и предсказание опасных природных процессов, пассивные и активные методы борьбы с их причинами и последствиями. Человеческая деятельность, как фактор, активизирующий развитие опасных геологических процессов и как фактор, предотвращающий и уменьшающий их опасность и ущерб. Мониторинг и прогнозирование опасных экзогенных геологических процессов. Районирование территории России по развитию и воздействию опасных экзогенных процессов. Планирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Государственная экологическая экспертиза и система оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) предполагаемых и разрабатываемых проектов в различных областях природно-хозяйственной деятельности человека, основные принципы и критерии.

План проведения семинаров

1. Обсуждение понятий катастрофа, норма воздействия, пораженность территории, риск. Классификации (срыва, экстремума, тренда) и оценки катастроф. Что такое опасные экзогенные процессы, их классификации. Доклады студентов с презентациями по темам: космологические опасные явления и атмосферно-метеорологические опасные экзогенные процессы, опасные явления и процессы, связанные с потеплением климата.
2. Обсуждение опасностей, связанных с воздействием процессов выветривания и эоловыми процессами (дефляцией, коррозией, движением эоловых отложений). Проблема опустынивания. Доклады студентов с презентацией по темам: опасные проявления ветровой эрозии и проблемы, связанные с развитием и движением эоловых форм рельефа, борьба и защита, фитомелиорация, воздействие процессов выветривания и эоловых процессов на природные объекты, памятники архитектуры, исторические памятники и другие антропогенные сооружения.
3. Обсуждение опасностей, связанных с гидрогеологическими и гидрологическими процессами: эрозией, абразией, аккумуляцией наносов, наводнениями, деятельностью подземных вод. Доклады студентов с презентацией по темам: опасные проявления овражной и речной эрозии, морской и озерной абразии, зарастание озер, речные наводнения, морские наводнения, истощение и загрязнение подземных вод, заболачивание, засоление почв, карст и суффозия.
4. Обсуждение опасностей, связанных с гравитационными процессами. Доклады студентов с презентацией по темам: опасные гравитационные, водно-гравитационные и гравитационно-водные процессы.
5. Обсуждение опасностей, связанных с деятельностью ледников и процессами в зоне развития многолетне-мерзлых пород. Доклады студентов с презентацией по темам: опасные явления и процессы, связанные с движением ледников, промерзанием и оттаиванием горных пород в зоне развития ММП.
6. Обсуждение опасностей, связанных с деятельностью человека. Доклады студентов с презентацией по темам: деятельность человека активизирующая эоловые, гравитационные и эрозионные опасные процессы, опасные процессы в зоне развития ММП, современное потепление климата.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при при докладах (с презентацией), при защите рефератов, при опросах.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Что такое катастрофы?
2. Что положено в основу классификаций катастроф?
3. Что такое быстрые и медленные катастрофы?
4. Что такое катастрофы экстремума и срыва?
5. В чем разница между концепцией катастрофизма и революционной концепцией развития?
6. Что такое природные риски, их классификации?
7. Перечислите факторы развития опасных гравитационных процессов?
8. Назовите причины и факторы развития опасных процессов, связанных с деятельностью текучих вод?
9. Условия развития опасных процессов, связанных с деятельностью волн.
10. Перечислите факторы развития карстовых и суффозионных процессов? 1
11. Расчетные модули «SHALTAB» и «SINMAP» для реализации геолого-гидрологических решений в ГИС.

Примерный перечень тем докладов:

1. Понятие о катастрофах, теория катастрофизма, классификация катастроф.
2. Риск, виды риска, его оценка. Природные риски.
3. Опасные экзогенные процессы, классификация и оценка.
4. Выветривание. Примеры опасных и катастрофических явлений, связанными с выветриванием, их последствия и меры защиты.
5. Воздействие процессов выветривания на природные объекты, памятники архитектуры, исторические памятники и другие антропогенные сооружения.
6. Воздействие дефляции и корразии на природные объекты, памятники архитектуры, исторические памятники и другие антропогенные сооружения и среду обитания человека.
7. Проблема наступания песков.
8. Засухи, опустынивание.
9. Овражная и речная эрозия.
10. Речные наводнения.
11. Морская абразия и аккумуляция.
12. Морские наводнения.
13. Подземные воды: истощение и загрязнение, засоление почв.
14. Подтопление и, заболачивание.
15. Подземные воды: просадки, набухание, пльвуны.
16. Карстово-суффозионные процессы.
17. Опасные гравитационные процессы: обвалы, провалы, осыпи.
18. Опасные водно-гравитационные процессы - оползни, строение и классификации.
19. Опасные гравитационно-водные процессы: сели и лахары.
20. Опасные процессы, вызываемые увеличением скорости движения ледников (сержи).
20. Морозное выветривание, полигональные структуры, повторно жильные льды,

бугры пучения и связанные с их образованием опасные явления.

21. Наледи, курумы и солифлюкция и связанные с ними опасные явления
22. Опасные процессы, связанные с деградацией мерзлоты: термокарст, термоэрозия и термоабразия.
23. Деятельность человека активизирующая эоловые, гравитационные и эрозионные опасные процессы.
24. Деятельность человека, вызывающих опасные процессы в зоне развития ММП.
25. Роль человеческой деятельности в современном потеплении климата.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Наводнения морские.
2. Опасные эоловые процессы.
4. Эрозия овражная.
5. Эрозия речная.
6. Абразия морская.
7. Разрывное движение сулой.
8. Абразия озерная.
9. Гравитационные процессы. Провалы, обвалы.
10. Глубинный крипп.
11. Склоновые процессы. Осыпи, оползни.
12. Сели и лахары.
13. Процессы в ММП, промерзание, пучение, наледи.
14. Солифлюкция и курумы.
15. Опасные движения ледников – серджи.
16. Опасные процессы в ММП, деградация мерзлоты, термокарст, аласы.
17. Термокарст и термоабразия.
18. Заболачивание и зарастание озер.
19. Набухание и пльвуны.
20. Опасные геологические процессы, связанные с деятельностью человека.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации (экзамене, зачет е):

1. Понятие о катастрофах, теория катастрофизма, классификация катастроф.
2. Риск, виды риска, его оценка. Природные риски.
3. Опасные экзогенные процессы, классификация и оценка.
4. Определение понятий: поражающий фактор, степень воздействия, пораженность территории,
5. Выветривание: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
6. Эоловые процессы, дефляция, коррозия: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
7. Засухи, опустынивание, предпосылки развития, примеры, меры борьбы и защиты.
8. Подземные воды: истощение, подтопление, заболачивание, предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
9. Загрязнение подземных вод. Типы и источники загрязнений. Понятие о ПДК. Методы контроля, мониторинга и защиты.
10. Просадки, усадки, набухание, пльвуны: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
11. Карстово-суффозионные процессы: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
12. Гравитационные процессы. Провалы, обвалы, осыпи, камнепады: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
13. Оценка устойчивости осыпного склона. Меры борьбы и защиты

14. Крип: условия развития, примеры, меры защиты.
15. Водно-гравитационные процессы. Оползни. Предпосылки развития, классификации, примеры, меры борьбы.
16. Методы расчета устойчивости оползневого склона.
17. Сели и лахары: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры борьбы и защиты.
18. Ледники: опасные процессы, связанные с увеличением скорости наступания ледников.
19. Опасные процессы, связанные с поверхностными текучими водами. Типы эрозии, примеры последствий, методы защиты и борьбы.
20. Наводнения, их причины, виды характер проявления. Классификация наводнений, примеры.
21. Морская и озерная абразия, факторы развития, примеры последствий. Методы борьбы и защиты
22. Процессы в ММП – пр.омерзание горных пород, пучение, наледи: предпосылки развития, поражающие факторы, примеры, меры защиты.
23. Процессы, связанные с деградацией мерзлоты, термокарст, аласы: предпосылки развития, примеры, меры защиты.
24. Термоэрозия, термоабразия, предпосылки развития, примеры, методы предотвращения и защиты.
25. Опасные процессы, связанные с современным потеплением климата.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет).

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания (<i>устный опрос</i>), основных критериев и принципов параметризации ОЭП и их основные классификации; природные и антропогенные факторы их формирования, причины возникновения, характер проявления; основные критерии, виды и способы их оценки; владеть знаниями о районировании территории РФ по различным природным угрозам экзогенного характера	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (<i>устный опрос</i>) различать и классифицировать различные факторы и причинно-следственные связи возникновения и развития ОЭП; выделять основные поражающие факторы ОЭП; обобщать информацию комплексных исследований опасного процесса; работать с базами данных по мониторингу и	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)

<p>другим методам изучения ОЭП; оценить опасность ОЭП, согласно существующим нормам (СНИП); правильно оценить динамику и интенсивность его развития; рекомендовать комплекс методов изучения, том числе мониторинг, ОЭП и комплекс превентивных и защитных мероприятий по борьбе с причинами и последствиями различных ОЭП</p>		
<p>Навыки (<i>устный опрос, реферат</i>) работы с базами данных по статистике и мониторингу наблюдений за проявлениями опасных эндогенных процессов, навыками оценки опасности различных природных ОЭП (по СНИП) и разработки комплекса превентивных и защитных мероприятий против ОЭП и их последствий, основными приемами прогнозирования возникновения и развития ОЭП, а также связанного с ними потенциального ущерба</p>	<p>Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков</p>	<p>Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме</p>

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика. Электронное пособие. М., 2004 г. (<http://enigma.geol.msu.ru/deps/engeol/rus/SodCD.htm>)
2. Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. М. Экономика. 2004. –702 с. (кафедраальный фонд)
3. Осипов В.И., Кутепов В.М., Зверев В.П., и др. Опасные экзогенные процессы. Под ред. В.И. Осипова. М., ГЕОС, 1999, -290 с (библиотека МГУ)
4. Природные опасности России. /Под общей ред. В.И.Осипова и С.К. Шойгу, в 6-и томах. – М., Изд. «КРУК», 2000-2003 гг. (кафедраальный фонд)
5. Экогеология России. Т.1. Европейская часть / Под ред Г.С.Вартаняна. – М., ЗАО «Геоинформмарк», 2002, - 300 с. (кафедраальный фонд)

- дополнительная литература:

1. Алексеев А.С. Глобальные биотические кризисы и массовые вымирания в фанерозойской истории Земли. Сб. «Биотические события на основных рубежах фанерозоя». М. МГУ, 1989.
2. Арманд А.Д. Рукотворные катастрофы. Изв. РАН. Сер. Географическая, 1993, № 5, с. 32-39.

3. Кузнецов И.В., Писаренко В.Ф. Родкин М.В. К проблеме классификации катастроф: параметризация воздействий и ущерба. Геоэкология. 1998. № 1. С.16-29.
4. Мягков С.М. География природного риска. 1995. М. Изд. МГУ. 222 с.
5. Осипов В.И., Кутепов В.М., Зверев В.П., и др. Опасные экзогенные процессы. Под ред. В.И. Осипова. М., ГЕОС, 1999, -290 с
6. Родкин М.В., Шебалин Н.В. Проблема измерения катастроф. Известия РАН. Сер. Географ. 1993. № 5. С.105-115.
7. Экологические функции литосферы / Трофимов В.Т., Д.Г.Зилинг, Т.А.Барабошкина и др. Под ред. В.Т.Трофимова. - М.: МГУ, 2000. - 432 с.
8. Dirk Proske. Catalogue of risks - Natural, Technical, Social and Health Risks // . — Springer. — 2007. — [ISBN 978-3540795544](https://doi.org/10.1007/978-3-540-79554-4)
9. Griggs G.B., Gilchrist J.A. Geological hazards, resources, and environmental planning. 1983. Wadsworth Publishing Company, Inc. 502p.
10. Oxburgh R. Managing geological risk. The Geological Society's Sir Peter Kent Lecture. 1995. Vol.6. № 1. P. 20-21.

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное

Нет

- нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office, расчетные модули программ «SHALTAB» и «SINMAP» для реализации геолого-гидрологических решений в ГИС

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Д) Материально-технического обеспечение:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Романовская М.А. (сотрудник каф.динамической геологии), преподаватели: Романовская М.А., Косевич Н.И.

11. Разработчики программы: доцент Романовская М.А.