

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
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

Геологическое обоснование инженерной защиты территорий и сооружений

Авторы-составители: Золотарев Г.С., Зеркаль О.В., Барыкина О.С.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ИМ)

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Гидрогеология, инженерная геология, геокриология

Магистерская программа

Инженерная геология

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: 2023

© 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 "Геологическое обоснование инженерной защиты территорий, сооружений и населения" является ознакомление слушателей с современным состоянием проблемы инженерной защиты, получение необходимых знаний и навыков в постановке задач и выполнении целенаправленных инженерно-геологических исследований для ответственных и уникальных сооружений в районах со сложными геологическими и природно-техническими условиями.

Задачи - знакомство с современным состоянием проблемы инженерной защиты территорий и сооружений; рассмотрение закономерностей развития природных процессов; освоение основных положений методики выбора, овладение приемами обоснования мероприятий инженерной защиты и оценки их эффективности.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В курсе "Геологическое обоснование инженерной защиты территорий, сооружений и населения" излагаются следующие проблемы:

- геологического обоснования мер инженерной защиты территорий, сооружений и населения, как об особое направление в инженерной геологии;
- обоснования мероприятий по инженерной защите как составная часть системы управления геологическим риском;
- специального районирования территории и типизация геологических процессов и их парагенетических ассоциаций для обоснования комплексных схем инженерной защиты;
- выполнения инженерных и других мероприятий по защите территорий и объектов от отдельных природных и техногенных опасных процессов и их сочетания.

На семинарских занятиях студенты осваивают навыки обоснование инженерной защиты территорий, сооружений и населения от воздействия опасных геологических процессов.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной обязательной для освоения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам "Инженерная геология, часть 2. Инженерная геодинамика", "Гидрогеология", "Геоэкология", "Инженерные сооружения", "Региональная инженерная геология", "Мониторинг природных геологических и литотехнических систем".

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

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-2.М. Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки при решении задач профессиональной деятельности	М.ОПК-2. И-1. Использует на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки, при решении исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Знать: основные закономерности развития опасных геологических процессов; особенности различных стратегий и подходов при решении задач по инженерной защите территорий, сооружений и населения Уметь: разрабатывать и обосновывать стратегию инженерной защиты территорий, сооружений и населения
ОПК-3.М. Способен самостоятельно	М.ОПК-3. И-1. Определяет цель, задачи, обосновывает	Знать: методы инженерной защиты территорий, сооружений и населения

<p>формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач</p>	<p>актуальность и разрабатывает логическую схему проекта в профессиональной области М.ОПК-3. И-2. Формулирует методику решения исследовательских задач на основе классических подходов и инновационных идей геологических и смежных наук</p>	<p>от воздействия опасных геологических процессов; требования, определяющие мероприятия по инженерной защите Уметь: проводить инженерно-геологическое обоснование направлений инженерной защиты территорий, сооружений и населения от воздействия опасных геологических процессов</p>
<p>ПК-6.М. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>М.ПК-6. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации информации с использованием стандартных и специализированных программных пакетов М.ПК-6. И-3. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения научно-исследовательских и производственных задач (по профилю подготовки)</p>	<p>Знать: основные классификации опасных геологических процессов, современное состояние проблемы инженерной защиты территорий, сооружений и населения от опасных природных процессов Уметь: обосновывать с инженерно-геологических позиций необходимость и достаточность информации для разработки и обоснования схем инженерной защиты территорий, сооружений и населения. Владеть: навыками сбора, обобщения, интерпретации данных, необходимых для разработки схем комплексной защиты территорий, сооружений и населения от опасных природных и природно-техногенных процессов; методами обоснования мероприятий по инженерной защите территорий, сооружений и населения от воздействия опасных геологических процессов</p>
<p>СПК-2.М(2). Способен определять устойчивость литотехнических систем и опасность возникновения неблагоприятных геологических процессов (формируется частично).</p>	<p>М.СПК-2. (2) И-2. Использует знания об инженерно-геологических условиях для оценки опасности возникновения опасных и негативных геологических процессов</p>	<p>Знать: основные подходы и методы инженерной защиты территорий, сооружений и населения от воздействия опасных и негативных геологических процессов Уметь: проводить анализ, обобщение, систематизацию и интерпретацию данных об условиях развития опасных и негативных геологических процессов, осуществлять их прогноз Владеть: навыками геологического обоснования стратегии и методов инженерной защиты территорий, сооружений и населения от воздействия опасных и негативных геологических процессов</p>

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., 72 академических часа, в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем 42 академических часа (28 - лекции и 14 - семинары), 30 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен

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) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося Виды самостоятельной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка презентации	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Проблема геологического обоснования мер инженерной защиты территорий, сооружений и населения, как об особое направление в инженерной геологии	14	8	2	10	2			2	4
Раздел 2. Инженерная защита как составная часть системы управления геологическим риском	16	8	4	12	2			2	4
Текущая аттестация 1: доклад с презентацией	7		2	2	3	2			5
Раздел 3. Специальное районирование территории и типизация геологических процессов и их парагенетических ассоциаций для обоснования комплексных схем инженерной защиты	14	8	2	10	2			2	4
Текущая аттестация 2: защита реферата	11		2	2	3		6		9
Раздел 4. Обзор инженерных и других мероприятий по регулированию развития и защите территорий и объектов от отдельных природных и техногенных опасных процессов и их сочетания	10	4	2	6	2			2	4
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>		<i>Письменный экзамен</i>							
Итого	72	42			30				

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Раздел 1. Проблема геологического обоснования мер инженерной защиты территорий, сооружений и населения, как об особое направление в инженерной геологии.

Основные современные мировые тенденции в области инженерной защиты территорий и сооружений; итоги международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий, современное состояние проблемы инженерной защиты территорий, сооружений и населения. Закон и служба РФ по чрезвычайным ситуациям. Глобальные процессы, лежащие в основе роста природных катастрофических явлений. Рост численности населения планеты, ресурс- и энергопотребления, урбанизация территорий, изменения климата. Закономерности проявления опасных природных процессов. Представления о закономерностях опасных природных процессов, рассматриваемые в науках о Земле; специфическая пространственная приуроченность, повторяемость геологических процессов, их синергизм. Мировой атлас опасных природных явлений: Catastrophe Network (CatNet). Обзор проявления природных опасных и катастрофических процессов для территории России. Общая схема инженерной защиты от опасных процессов при строительном освоении территории России. Применение геоинформационных систем (ГИС) при прогнозировании опасных геологических процессов; космический мониторинг природной среды.

Раздел 2. Инженерная защита как составная часть системы управления геологическим риском.

История возникновения проблемы и содержание понятий «риск», «опасность», «уязвимость». Значение этих понятий применительно к проблемам инженерной защиты. Содержание и последовательность проведения процедуры риск-анализа: идентификация и прогноз развития опасных природных процессов и явлений во времени и пространстве; оценка уязвимости объектов; оценка природных рисков; управление природными процессами и защита от них. Концепция приемлемого риска. Понятие управления геологическим риском. Содержание работ по управлению геологическими рисками. Сущность и методологические основы проблемы; стадийность проектирования мероприятий инженерной защиты; виды проектной документации и требования по её обоснованию. Основные нормативные документы по инженерной защите. Наблюдения за состоянием территорий, сооружениями защиты и эффективностью инженерных мероприятий. Непрерывность действия защитных мер и восстановление их работы.

Раздел 3. Специальное районирование территории и типизация геологических процессов и их парагенетических ассоциаций для обоснования комплексных схем инженерной защиты.

Определение детальности районирования, исходя из сложности природных условий, действующих природных и техногенных факторов развития процессов, специфики использования территорий и ценности сооружений, стадии разработки мер инженерной защиты. Содержание и масштабы специализированных инженерно-геологических карт для обоснования комплексных схем инженерной защиты сооружений и территорий от опасных и неблагоприятных геологических процессов. Задачи и совместная деятельность геологов, проектантов и строителей по инженерной защите от существующих и прогнозируемых опасных геологических и связанных с ними других процессов и их природно-техногенных аналогов; роль геолога в решении проблемы предотвращения и минимизации возникших или вероятных экологических последствий проявления опасных природных процессов.

Раздел 4. Обзор инженерных и других мероприятий по регулированию развития и защите территорий и объектов как от отдельных природных и техногенных опасных процессов, так и от их сочетания.

Основные инженерные методы защиты: дренажные – по перехвату поверхностных и подземных вод, берегозащитные; геотехнические – укрепительные и поддерживающие; лесо- и агро-мелиоративные; планировочные и другие. Мероприятия инженерной защиты от катастрофических, опасных и неблагоприятных природных процессов: землетрясений,

цунами, вулканизма, тропических циклонов, склоновых процессов (оползней, обвалов, селей, лавин), наводнений, заболачивания, абразии, подтопления, карста, набухания и усадки глинистых пород, просадочности лёссов, геокриологических процессов; причины и механизм возникновения, масштабы проявления опасных природных процессов; размеры и виды ущерба; возможность и направления прогноза; требования к геологическому обоснованию мер предупреждения и инженерной защиты; особенности мониторинга проводимых мероприятий к каждому типу сооружений, отдельным типам (и составным частям) среды, отдельным типам деформаций; социально-экономическая и экологическая значимость проводимых мероприятий защиты. Положительные и отрицательные примеры прогноза развития опасных геологических процессов, мер предупреждения неблагоприятных последствий и мероприятий защиты территорий и сооружений. Инженерная защита промышленно-городских территорий, отдельных объектов, транспортных сооружений от опасных процессов на разных стадиях проектирования и в различных природных условиях. Состав мероприятий, эффективность, требования к геологическому обоснованию мероприятий инженерной защиты территорий и сооружений, примеры.

План проведения семинаров.

В ходе семинарских занятий проводится рассмотрение (на конкретных примерах/объектах) специфики строительства инженерных сооружений в сложных инженерно-геологических условиях. Подробно рассматриваются защитные мероприятия, осуществленные с целью повышения устойчивости природно-технических систем. Особое внимание уделяется неудачно проведенным мероприятиям, и анализируются геологические причины, приведшие к этому.

В итоге на основе обобщения полученных сведений, каждым магистрантом (на примере изучаемого объекта по теме магистерской работы) проводится анализ как инженерно-геологических условий, так и необходимых мероприятий инженерной защиты. Для подготовки заключительной работы магистранту необходимо проработать и использовать для написания заключения не менее 4-5 печатных источников по каждому объекту. Рекомендованная литература характеризует инженерно-геологические условия рассматриваемых территорий. На занятиях в аудитории проводится коллективное обсуждение каждого заключения. Каждый магистрант за 15-20 минут должен доложить основные итоги своего анализа с представлением в виде презентации, включающей инженерно-геологические разрезы, карты и схемы мероприятий инженерной защиты. В заключение даются рекомендации для обеспечения устойчивости рассматриваемых природно-технических систем и предложения по программе дальнейших исследований.

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 представлении каждым студентом при докладов (с презентацией), при защите рефератов. Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы и работы.

Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:

1. Наибольшее количество погибших от природных катастроф в 2018 г.г. было зарегистрировано в:
 - a. Европе
 - b. Азии
 - c. Америке
 - d. Африке
2. Демографический переворот в истории Земли произошёл, когда численность городского населения в мире составила (%):
 - a. 21,3

- b. 51,3
 - c. 81,3
 - d. 41,3
3. Необходимость оценки риска впервые в науках о Земле была обоснована:
- a. в сейсмологии
 - b. в оползневедении
 - c. в исторической геологии
 - d. в петрографии
4. В соответствии с терминологией, принятой ООН, угрожающее событие, развивающееся в литосфере, атмосфере или космосе, которое оценивается вероятностью его проявления с указанием места, времени и физических параметров, определяется как:
- a. уязвимость
 - b. риск
 - c. природная опасность
 - d. катастрофа
5. В развитых странах величина приемлемого индивидуального риска составляет (чел./год):
- a. $10^{-2} - 10^{-3}$
 - b. $10^{-8} - 10^{-9}$
 - c. $10^{-5} - 10^{-6}$
 - d. $10^{-4} - 10^{-5}$
6. При решении вопросов снижения риска и повышение безопасности территорий и населения к мероприятиям экономического характера относится (выберите все возможные варианты):
- a. декларирование безопасности
 - b. управление природными рисками
 - c. экспертирование проектов
 - d. страхование
7. В мире наибольшее количество пострадавших в 2018 году было зарегистрировано от:
- a. оползней
 - b. извержений вулканов
 - c. землетрясений
 - d. наводнений
8. Москва занимает в рейтинге самых больших городов мира место:
- a. 20
 - b. 2
 - c. 16
 - d. 4
9. В соответствии с СП 116.13330.2012 предельное (критическое) значение показателя, характеризующего опасное воздействие, при превышении которого действие инженерно-геологических процессов начинает угрожать данному объекту, его надежности, называется:
- a. порогом геологической безопасности
 - b. пределом прочности ПТС
 - c. критерием геологической опасности
 - d. ассимиляционной емкостью ПТС
10. Пренебрежимо малый риск, к которому должно стремиться современное общество, составляет (чел./год):
- a. 10^{-8}
 - b. 10^{-10}
 - c. 10^{-6}
 - d. 10^{-11}
11. При решении вопросов снижения риска и повышение безопасности территорий и населения к мероприятиям технического характера относится (выберите все возможные

варианты):

- a. страхование
 - b. сертификация производства
 - c. управление природными рисками
 - d. защита населения
12. Основной прирост населения в мире происходит за счёт увеличения численности в странах:
- a. Латинской Америки
 - b. Азии
 - c. Европе
 - d. Африки
13. В столице самого большого государства в мире живет порядка _____ миллионов человек:
- a. 50
 - b. 32
 - c. 60
 - d. 20
14. МЧС создано после разрушительного землетрясения в:
- a. Нефтегорске
 - b. Спитаке
 - c. Ташкенте
 - d. Углегорске
15. Уровень риска, который является оправданным с точки зрения экономических и социальных факторов, с которым общество готово мириться ради получения определенных благ в результате своей деятельности, носит название:
- a. индивидуального
 - b. приемлемого
 - c. физического
 - d. допустимого
16. Количество погибших или потерявших имущество в результате природного катастрофического события учитывается при расчёте уязвимости:
- a. экологической
 - b. социальной
 - c. физической
 - d. экономической
17. При решении вопросов снижения риска и повышение природной безопасности территорий и населения к мероприятиям социального характера относится (выберите все возможные варианты):
- a. страхование
 - b. образовательная и информационная деятельность
 - c. управление природными рисками
 - d. защита населения
18. Самый большой город мира по численности населения:
- a. Мехико
 - b. Сеул
 - c. Токио
 - d. Дхака
19. В соответствии с терминологией, принятой ООН, ожидаемые потери, обусловленные появлением конкретной природной опасности в данном районе за определенный период времени, носят название:
- a. техногенного риска
 - b. природного риска
 - c. социального риска
 - d. природной уязвимости

20. Длительность пребывания людей в объекте в течение дня и года учитывается при расчёте уязвимости:
- экологической
 - социальной
 - физической
 - экономической
21. При решении вопросов снижения риска и повышение природной безопасности территорий и населения к мероприятиям экономического характера относится (выберите все возможные варианты):
- образовательная и информационная деятельность
 - управление природными опасностями
 - инвестиционная и налоговая политика
 - сертификация производства

Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов

- Ознакомление с нормативными документами, содержащими требования к геологическому обоснованию инженерной защиты территорий, сооружений и населения.
- Сбор материала для написания реферата.

Типовые упражнения и расчетные задания

- Расчитать физическую уязвимость объекта от природной опасности:
 $V_f(H) = N_d(H) / N_t$, где
 N - природная опасность определённого генезиса;
 $N_d(H)$ – количество разрушенных элементов опасностью H ;
 N_t – общее количество элементов в оцениваемом объекте.
- Оценить эффективность инженерной защиты территорий и сооружений от опасных геологических процессов:
 Размер предотвращенного ущерба = I (потери от воздействия процесса) + II (затраты на компенсацию воздействий)
 I (потери от воздействия процесса) для:
 объекта – стоимость основных фондов (среднегодовая); территории - удельные потери и площадь угрожаемой территории с учетом длительности биологического восстановления и сроков инженерной защиты.
 II (затраты на компенсацию воздействий) = капитальные вложения (бюджетные + средства населения) + эксплуатационные расходы
- Составить классификацию оползнеобразующих (селеобразующих) факторов.
- Составить схему комплексной инженерной защиты территории долины реки Мзымты от опасных геологических процессов.

Рекомендуемые темы докладов, рефератов

- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от сейсмического воздействия на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от оползней на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от селей на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от абразии на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от наводнений на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от карста на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).
- Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от наледей и пучения на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

работы).

8. Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от просадочности на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

9. Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от лавин на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

10. Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от подтопления на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

11. Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от суффозии на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

12. Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты от эрозии на объекте ... (дается наименование конкретного изучаемого объекта по теме магистерской работы).

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамене):

1. Опасные геологические процессы и меры инженерной защиты.

2. Глобальные процессы, лежащие в основе роста природных катастрофических явлений.

3. Пространственные и временные закономерности проявления опасных природных процессов.

4. Характеристика наиболее распространенных катастрофических природных процессов в России.

5. Влияние техногенеза на развитие опасных природных процессов.

6. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от склоновых процессов (оползней, обвалов).

7. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от селевых процессов.

8. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от абразионных процессов и процессов переработки берегов водохранилищ.

9. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от карстовых и суффозионных процессов.

10. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от процессов подтопления.

11. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от воздействия поверхностных вод (затопление и цунами).

12. Меры инженерной защиты территорий и сооружений от просадочных процессов.

13. Меры инженерной защиты территорий и сооружений в регионах развития ММП.

14. Обоснование инженерной защиты территорий и сооружений на территории населенных пунктов.

15. Обоснование инженерной защиты территорий и сооружений на объектах транспортной инфраструктуры.

16. Основные направления защиты населения от природных катастрофических и опасных процессов.

17. Основные понятия риск-анализа (опасность, уязвимость, риск) применительно к проблемам инженерной защиты территорий.

18. Основные процедуры риск-анализа.

19. Управление геологическими рисками и защита от них.

20. Методы оценки геологических опасностей.

21. Стадийность проектирования мероприятий инженерной защиты; виды проектной документации и требования по её обоснованию.

22. Методика геологического обоснования инженерной защиты (основные этапы работ).

23. Основные нормативные документы по инженерной защите территорий и сооружений от опасных геологических процессов.

24. Требования к инженерно-геологическому обоснованию инженерной защиты территорий и сооружений.

25. Основные задачи исследований при решении вопросов инженерной защиты территории от опасных геологических процессов.
26. Оценка эффективности инженерной защиты территорий и объектов от опасных геологических процессов
27. Характеристика процессов, представляющих наибольшую опасность для территорий, зданий и сооружений.
28. Инженерная защита как составная часть системы управления риском.
29. Мировой опыт защитных мероприятий от склоновых процессов.
30. Мировой опыт защитных мероприятий от процессов, обусловленных воздействием подземных и поверхностных вод.
31. Взаимосвязь экзогенных геологических процессов и ее учет при инженерно-геологическом обосновании инженерной защиты территорий и сооружений

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

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания современного состояния проблемы инженерной защиты территорий, сооружений и населения от опасных природных процессов (<i>доклад с презентацией</i>)	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения обосновывать с инженерно-геологических позиций необходимость и достаточность информации для разработки и обоснования схем инженерной защиты территорий, сооружений (<i>реферат, устный опрос</i>)	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное умение
Навыки (владения, опыт деятельности) навыками сбора, обобщения, интерпретации данных необходимых для разработки схем комплексной защиты территорий, сооружений и населения от опасных природных и природно-техногенных процессов (<i>устный опрос</i>)	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки	Свободное владение и использование

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Теоретические основы инженерной геологии. Социально-экономические аспекты/Под ред. Сергеева Е.М. М.: Недра, 1985. – 259 с.
2. Инженерная геология России. Т. 2. Инженерная геодинамика территории России/ Под ред. В.Т. Трофимова и Э.В. Калинина. М.: КДУ, 2013. – 816 с.
3. Инженерная защита территорий и объектов от опасных геологических процессов

(вопросы инженерно-геологического обоснования) / Г.С. Золотарёв, В.А. Осиюк, П.Э. Роот, Т.Е. Бурлина, О.В. Зеркаль, С.Н. Емельянов// Гидрогеология, инженерная геология: Обзор. вып. 5. М.: АОЗТ «Геоинформмарк», 1994. – 69 с.

4. Гребнев Ю.С. Инженерная защита от опасных геологических процессов. М.: ГЕОС, 2008. - 274 с.

5. Опасные экзогенные процессы. В.И.Осипов, В.М. Кутепов, В.П. Зверев и др./ Под ред. В.И. Осипова. М.: ГЕОС, 1999. – 290 с.

- дополнительная литература:

1. Геокриологические опасности. Тематический том/ Под ред. Л.С. Гарагуля, Э.Д. Ершова. М.: Издательская фирма «Крук», 2000. – 316 с.

2. Гидрометеорологические опасности. Тематический том/ Под ред. Г.С. Голицына, А.А. Васильева. М.: Издательская фирма «Крук», 2001. – 296 с.

3. Природные опасности и общество. Тематический том/ Под ред. В.А. Владимирова, Ю.Л. Воробьева, В.И. Осипова. М.: Издательская фирма «Крук», 2002. – 248 с.

4. Экзогенные геологические опасности. Тематический том/ Под ред. В.М. Кутепова, А.И. Шеко. М.: Издательская фирма «Крук», 2002. – 348 с.

5. Сейсмические опасности. Тематический том/ Под ред. Г.А. Соболева. М.: Издательская фирма «Крук», 2000. – 296 с.

6. Москва: геология и город/ Под ред. В. И. Осипова, О.П. Медведева. М.: Московские учебники и Картолитография, 1997. – 400 с.

7. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, Эффективность защиты. М.: «Мысль», 1988. – 254 с.

8. Болт Б.А., Хорн У.Л., Макдоналд Г.А., Скотт Р.Ф. Геологические стихии. М.: Мир, 1978. – 439 с.

9. Шейдеггер А.Е. Физические аспекты природных катастроф. М.: Недра, 1981. – 232 с.

- обеспеченность литературой

Перечисленная основная и дополнительная литература в полном объеме имеется в библиотеке МГУ (читальный зал геологического факультета МГУ – 6 этаж Главного здания МГУ, абонемент библиотеки МГУ – 7 этаж Главного здания МГУ), а также имеется на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ (к. 106 Главного здания).

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное - пакеты программ Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint

- нелицензионное и свободного доступа - пакет программ Open Office, любые свободно распространяющиеся программы, требующиеся для освоения дисциплины.

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- реферативные базы данных e-Library, Elsevier: www.sciencedirect.com

- базы, реестры, справочники (свободный доступ, подписки)

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- Swiss Re Institute www.swissre.com

- Munich Re Institute - www.munichre.com

Д) Материально-техническое обеспечение: мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, комплект инженерно-геологических карт, нормативно-правовая литература, атласы и справочники

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс - Зеркаль Олег Владимирович, вед. научный сотрудник кафедры инженерной и экологической геологии преподаватели: Зеркаль Олег Владимирович, вед. научный сотрудник кафедры инженерной и экологической геологии; Барыкина Ольга Сергеевна, доцент кафедры инженерной и экологической геологии

11. Разработчики программы: Золотарев Георгий Сергеевич, профессор кафедры инженерной и экологической геологии, Зеркаль Олег Владимирович, вед. научный сотрудник кафедры инженерной и экологической геологии