

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**

***Геологический факультет*
Кафедра инженерной и экологической геологии**

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«25» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

**В-ПД Опыт изучения деформаций оснований зданий и сооружений в сложных
инженерно-геологических условиях**

**Уровень высшего образования:
Магистратура (ИМ)**

**Направление подготовки/ специальность:
05.04.01 Геология**

**Профиль программы магистратуры:
Инженерная геология**

**Форма обучения:
Очная**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 6 от 8 сентября 2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки), утвержден приказом МГУ от 30 декабря 2020 г. № 1379 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение – 2024.

© 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

Цель. Дисциплина «Опыт изучения деформаций оснований зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях» должна обеспечить подготовку магистрантов в области инженерной геологии с позиций современного подхода к комплексному и взаимосвязанному анализу строительных объектов (инженерно-геологическому, геотехническому, строительно-конструкторскому) с учетом специфики конкретной природно-технической системы.

Задачи. Основными задачами курса являются ознакомление магистрантов с представлениями о приоритетном влиянии на развитие деформаций оснований зданий и сооружений геодинамических изменений геологической среды под влиянием природных и, особенно, техногенных факторов; ознакомление с методами получения, интерпретации и отображения информации о состоянии природно-технической системы «геологическая среда – инженерное сооружение» с целью сохранения ею оптимального состояния; овладение навыками анализа мониторинга напряженно-деформированного состояния основания при техногенных нагрузках от зданий и сооружений на территориях в сложных инженерно-геологических условиях.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП – вариативная часть, профессиональный блок, дисциплина по выбору, курс – II, семестр – 3.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины: «Инженерная геология, часть 1. Грунтоведение», «Инженерные сооружения», «Механика грунтов», «Методы исследования грунтов в массиве», «Инженерно-геологические расчеты и моделирование», «Специальные вопросы методики инженерно-геологических изысканий».

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

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-2 на уровне магистратуры (формируется частично).	ОПК-2.М Применяет на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: закономерности влияния на развитие деформаций оснований зданий и сооружений геодинамических изменений геологической среды, принципы проведения инженерно-геологических исследований при анализе причин нарушения устойчивости системы «грунт-сооружение» в различных инженерно-геологических условиях. Уметь: использовать современные методы изучения инженерно-геологических условий территории на участках строительных объектов с целью анализа причин деформаций оснований. Владеть: планированием инженерно-геологических исследований для получения информации при анализе причин деформаций оснований инженерных сооружений.
ОПК-3 на уровне магистратуры	ОПК-3.М Самостоятельно формулирует цели	Знать: основные подходы и рекомендации, используемые при анализе причин деформаций оснований зданий и сооружений в различных

ры	исследований, устанавливает последовательность решения профессиональных задач.	инженерно-геологических условиях. Уметь: правильно применять полученные знания при организации комплексных исследований.
СПК-2 на уровне магистратуры (формируется частично).	СПК-2.М. Использует знания о литотехнических системах для оценки их устойчивости и опасности возникновения неблагоприятных геологических процессов	Знать: основные факторы, влияющие на возникновение и активизацию различных инженерно-геологических процессов на территории природных и природно-технических систем. Уметь: прогнозировать развитие инженерно-геологических процессов и обосновывать мероприятия для устойчивого функционирования природных и природно-технических систем.

4. Объем дисциплины: 1 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции), 8 академических часов на самостоятельную работу обучающихся, форма промежуточной аттестации – зачет.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дается представление об основных понятиях, объекте, предмете и задачах курса, его месте в системе наук инженерно-геологического цикла. Рассматриваются различные категории сложности инженерно-геологических условий территорий, методические подходы к анализу факторов, определяющих нарушение устойчивости системы сооружение – грунт.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических 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, часы
		лекции	всего	
Раздел 1. Введение в спецкурс	2	2	2	
Раздел 2. Общие сведения о деформациях зданий и сооружений	5	4	4	Подготовка к опросу, 1 ч
Раздел 3. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях	10	7	7	Подготовка к опросу, подготовка реферата, 3 ч
Раздел 4. Закономерности развития деформаций зданий и сооружений, связанных с инженерно-геологическими факторами	9	7	7	Подготовка доклада, 2 ч
Раздел 5. Методология инженерно-	8	6	6	Подготовка к

геологических изысканий и исследований при изучении деформаций и аварий зданий и сооружений.				контрольной работе, 2 ч
Промежуточная аттестация – зачет	2	2		
Итого	36	28		8

Содержание разделов дисциплины:

Содержание лекционных занятий

Раздел I. Введение в спецкурс.

Актуальность изучаемой проблемы. Предмет, содержание и особенности спецкурса, обоснование включения его в модуль «Геодинамика». Взаимосвязь данного спецкурса с обязательными учебными дисциплинами модулей магистратуры.

Раздел 2. Общие сведения о деформациях зданий и сооружений.

Понятие о зданиях и сооружениях, их основных различиях. Понятие о деформациях и авариях зданий и сооружений, критериях выделения их категорий. Инженерно-геологические, геотехнические и строительно-конструкторские аспекты изучения и оценки деформаций зданий и сооружений. Деформации и аварии зданий и сооружений, не связанные с влиянием инженерно-геологических факторов (в том числе вызванные цунами, ураганами, смерчами, затоплением территории, температурными деформациями строительных конструкций, низким качеством строительных материалов и производства строительных работ, другими «не геологическими» причинами). Детализация деформаций зданий и сооружений по характеру трещин на внешних поверхностях и внутренних элементах их конструкций, в том числе трещины вертикальные, наклонные, расходящиеся, обрушения и т.д. Типизация деформаций зданий и сооружений по характеру их протекания (с указанием критериев выделения, а также предварительной связи с особенностями грунтовых, геодинамических и региональных условий). Понятие о комплексных инженерно-геологических, геотехнических и строительно-конструкторских мониторинговых наблюдениях за грунтовым основанием, фундаментами и другими конструкциями деформированных зданий, а также за инженерными коммуникациями. Нормативные документы, регламентирующие изучение деформаций зданий и сооружений и расследование причин их аварий.

Раздел 3. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

Значение представлений о природно-технических системах (ПТС) «геологическая среда - строительный объект» и особенностях строительного объекта (СО) – зданий, сооружений и их комплексов на застраиваемой, застроенной и реконструируемой территории. Виды техногенных воздействий СО и строительных работ на геологическую среду, способные вызвать опасные инженерно-геологические процессы и спровоцировать деформации зданий и сооружений. Объекты с мокрым технологическим процессом, динамическими нагрузками, высокотемпературными воздействиями, утечками агрессивных стоков и нефтепродуктов, резкие и неравномерные изменения напряженно-деформированного состояния массива грунтов и другие. Специфика взаимодействия с геологической средой зданий и сооружений глубокого заложения и подземных. Понятие о зоне или зонах техногенного влияния возведения и эксплуатации строительных объектов на геологическую среду. Значение учёта этого понятия при инженерно-геологическом анализе причин деформаций зданий и сооружений, например, в зоне ведения строительных работ. Роль инженерно-геологических изысканий в предупреждении деформаций зданий и сооружений и устранении их негативных последствий. Наиболее распространенные причины деформаций строительных объектов, связанные с влиянием инженерно-геологических факторов. Особенности развития деформаций оснований зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

Актуальность изучения данной проблемы с учетом научных направлений инженерной геологии (грунтоведения, инженерной геодинамики и региональной инженерной геологии). Значение представлений о категориях изученности и сложности инженерно-геологических условий территорий и строительного объекта. Современный подход к определению и формулировке этих категорий (с позиций инженерных изысканий, проектирования и строительства в целом), а также к выделению факторов и критериев их оценки. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в разных грунтах, под влиянием различных геологических и инженерно-геологических процессов, а также в различных региональных условиях (на грунтах динамически неустойчивых, набухающих, просадочных, засоленных и др.). Особенности развития деформаций оснований зданий и сооружений в различных геоморфологических и гидрогеологических условиях. Основная специфика развития деформаций зданий и сооружений в различных отраслях строительства (городское, промышленное, гидротехническое, энергетическое и другие), а также на объектах исторических памятников культурного наследия. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в природно-техногенных условиях города (или на территории городов). Инженерно-геологические аспекты классификации деформаций сооружений.

Раздел 4. Закономерности развития деформаций зданий и сооружений, связанных с инженерно-геологическими факторами.

Стадийность развития и проявления деформаций зданий и сооружений как отражение закономерностей развития геологических и инженерно-геологических процессов. Стадии: подготовки развития, начального развития, стабилизации и затухания или интенсивного развития и негативного проявления. Значение учета этих стадий для организации инженерно-геологического и геотехнического мониторинга, изыскательского обоснования и принятия инженерных решений. Зависимость частоты возникновения деформаций зданий и сооружений от этапа их жизненного цикла и длительности эксплуатации. Скоротечность развития деформаций при проявлении особо опасных геологических и инженерно-геологических процессов (суффозионных, оползневых и др.). Азональный характер проявления некоторых типов деформаций (например, вызванных техногенным подтоплением застроенной территории в аридных зонах). Возрастание интенсивности развития и масштаба деформаций с повышением степени техногенных изменений геологической среды. Зависимость характера развития и проявления деформаций от грунтовых, геодинамических и региональных условий.

Раздел 5. Методология инженерно-геологических изысканий и исследований при изучении деформаций и аварий зданий и сооружений.

Концепция системного подхода к изучению конкретной природно-технической системы, в том числе инженерно-геологических условий застроенной территории, категории её сложности и изученности при изысканиях, особенностях застройки и специфики изучаемого здания/сооружения, характера техногенных изменений геологической среды и наличия данных мониторинга.

Принципы: адекватности (адекватно особенностям застроенной территории, её эксплуатации и реконструкции, ПТС конкретного объекта, приоритетным факторам ИГУ); поэтапного анализа изыскательской информации (оптимальный алгоритм); комплексного изучения (совокупности факторов, применения комплекса методов); оценки и прогноза рисков; обязательности инженерно-геологических рекомендаций, в увязке с геотехническими решениями. Методы, методика и технические средства. Эффективность использования всех методов, методик и технических средств ведения инженерно-геологических, а также инженерно-геотехнических изысканий. Значение комплексных исследований. Широкое применение визуальных и инструментальных методов наблюдения и регистрации деформаций, а также методов инженерно-геологических аналогий (на первых этапах изысканий). Использование в сложных природно-техногенных условиях методов моделирования (аналогового, математического,

компьютерного, физического). Новые технические средства и методики инженерно-геологического изучения причин деформаций зданий и сооружений глубокого заложения, подземных и на свайных фундаментах (в том числе методы наклонных испытаний грунтов полевыми методами, методом горизонтального динамического зондирования из горных выработок, глубокое статическое зондирование и пенетрационный каротаж, геофизические и другие методы). Необходимость применения оптимальной технологии выполнения инженерно-геологических работ. Общие особенности их алгоритма. Значение взаимодействия изыскателей с проектировщиками, строителями и службами эксплуатации деформированных сооружений. Зависимость результатов исследований от уровня Технического задания на изыскания и Программы их выполнения. Требования к материалам инженерно-геологических изысканий при расследовании причин деформаций и аварий строительных объектов. Содержание инженерно-геологических рекомендаций для обоснования управляющих и инженерных решений (в том числе о необходимости и характере мониторинга, усиления грунтов оснований и фундаментов, создания или реконструкции системы инженерной защиты объекта от опасных геологических процессов, вывода объекта из эксплуатации в критических ситуациях).

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

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

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется контрольным опросе и при защите каждым студентом реферата в виде устного доклада с презентацией и письменной контрольной работы (1 контрольная работа за семестр).

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Деформации и аварии зданий и сооружений, критерии выделения их категорий.
2. Причины деформаций оснований инженерных сооружений.
3. Нормативные документы, регламентирующие изучение деформаций зданий и сооружений.
4. Виды техногенных воздействий инженерных сооружений и строительных работ на геологическую среду.
5. Роль инженерно-геологических изысканий в предупреждении развития и активизации деформаций оснований зданий и сооружений.
6. Технические средства мониторинга за деформациями инженерных сооружений.
7. Значение комплексных исследований выявления причинно-следственных связей деформаций оснований инженерных сооружений.
8. Специфика взаимодействия с геологической средой зданий и сооружений глубокого заложения и подземных.
9. Стадийность развития и проявления деформаций зданий и сооружений.
10. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в разных грунтах.
11. Новые технические средства и методики инженерно-геологического изучения причин деформаций зданий и сооружений глубокого заложения, подземных и на свайных фундаментах.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Опыт изучения деформаций основания Исаакиевского собора в городе Санкт-Петербург.
2. Анализ материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных при расследовании причин деформаций зданий и сооружений на специфических грунтах.
3. Инженерно-геологические исследования при анализе деформации оснований зданий и сооружения в области распространения многолетнемерзлых грунтов.

4. Опыт изучения деформаций зданий, связанных с инженерно-геологическими факторами, на примере г. Москвы.
5. Комплексные исследования выявления причинно-следственных связей деформаций оснований инженерных сооружений.
6. Анализ развития деформаций оснований зданий и сооружений в области распространения набухающих грунтов.
7. Развитие инженерно-геологических процессов, как фактор нарушения устойчивости природно-технических систем.
8. Опыт изучения деформаций линейных сооружений в различных инженерно-геологических условиях, связанных с инженерно-геологическими факторами.
9. Роль инженерно-геологических изысканий в предупреждении деформаций оснований зданий и сооружений и устранении их негативных последствий.
10. Анализ реальных примеров инженерно-геологической оценки фактического характера деформаций оснований зданий и сооружений в сопоставлении с проектными данными расчёта и прогноза их осадок.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Причины деформаций оснований инженерных сооружений, связанные с влиянием инженерно-геологических факторов.
2. Основные закономерности развития деформаций оснований зданий и сооружений на разных этапах «жизненного цикла» и факторы, их обуславливающие.
3. Типизация деформаций оснований зданий и сооружений по характеру их протекания.
4. Технические средства инженерно-геологического изучения причин деформаций оснований зданий и сооружений.
5. Нормативные документы, регламентирующие изучение деформаций зданий и сооружений и расследование причин их аварий.
6. Виды техногенных воздействий инженерных сооружений и строительных работ на геологическую среду, способные вызвать опасные инженерно-геологические процессы и спровоцировать деформации зданий и сооружений.
7. Роль инженерно-геологических изысканий в предупреждении деформаций зданий и сооружений и устранении их негативных последствий.
8. Особенности развития деформаций оснований зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.
9. Особенности развития деформаций зданий и сооружений в разных грунтах, под влиянием различных геологических и инженерно-геологических процессов, а также в различных региональных условиях (на грунтах динамически неустойчивых, набухающих, просадочных, засоленных и др.).
10. Стадийность развития и проявления деформаций зданий и сооружений как отражение закономерностей развития геологических и инженерно-геологических процессов.
11. Концепция системного подхода к изучению конкретной природно-технической системы.
12. Инженерно-геологическое обследование оснований зданий и сооружений как специальный вид инженерных изысканий для строительства.
13. Роль инженерно-геологических изысканий в предупреждении деформаций оснований зданий и сооружений и устранении их негативных последствий.
14. Использование в сложных природно-техногенных условиях методов моделирования.
15. Понятие о комплексных инженерно-геологических, геотехнических и строительно-конструкторских мониторинговых наблюдениях за грунтовым основанием, фундаментами и другими конструкциями деформированных зданий, а также за инженерными коммуникациями.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет)

Результаты обучения	«Незачет»	«Зачет»
Знания: закономерности влияния на развитие деформаций оснований зданий и сооружений геодинамических изменений геологической среды под влиянием природных и, особенно, техногенных факторов; методы определения показателей свойств грунтов оснований с применением современных методик и аппаратуры; основные подходы к изучению деформаций оснований сооружений в различных инженерно-геологических условиях (<i>устный опрос</i>)	Знания отсутствуют или носят фрагментарный характер	Структурированные знания или содержащие отдельные пробелы непринципиального характера
Умения: определять возможные причины возникновения деформационной неустойчивости грунтов оснований тех или иных типов инженерных сооружений в сложных инженерно-геологических условиях (ИГУ); составлять программу исследований грунтов оснований с использованием современных методик, методов и аппаратуры инженерно-геологических исследований грунтов, применять и использовать нормативные документы при инженерно-геологических исследованиях (<i>сдача реферата/ презентации, контрольная работа</i>)	Умения практически отсутствуют	В целом успешное умение определять возможные причины возникновения деформационной неустойчивости грунтов оснований тех или иных типов инженерных сооружений в сложных ИГУ; составлять программу исследований грунтов оснований с использованием современных методик, методов и аппаратуры инженерно-геологических исследований грунтов и т.д.
Владение: информацией о сборе, обобщении, интерпретации инженерно-геологической информации, анализе напряженно-деформированного состояния грунтов оснований и причинах его изменения, формах проявления деформационной неустойчивости разных грунтов и возможностях применения адекватных методов исследования для устойчивого функционирования системы «грунт-сооружение» (<i>устный опрос</i>)	Фрагментарное владение информацией	В целом владеет информацией о сборе, обобщении, интерпретации инженерно-геологической информации, анализе напряженно-деформированного состояния грунтов оснований и причинах его изменения и т.д.

7. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной литературы

- основная литература:

1. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. Изд-е 4-е, перераб. и доп. - М.: Бумажная галерея, 2020. – 320 с.
<https://lidersk.ru/documents/183/osnovaniya-i-fundamentyi-rekonstruiuemyyih-zdaniy-kononov-pa-4-e-izdanie-pererabotannoe-i-dopolnennoe>

2. Пашкин Е.М. Инженерно-геологическая диагностика деформаций памятников архитектуры. – СПб.: ПИ «Геореконструкция», 2013. – 333 с. (доступно в кафедральном фонде)
3. Таракановский В.К. Обзор современных средств мониторинга состояния конструкций и грунтов оснований высотных зданий // Предотвращение аварий зданий и сооружений: сборник научных трудов под ред. К.И. Еремина. М.: Российская академия архитектуры и строительных наук, 2010. Вып. 9. С. 243-262. (доступно в кафедральном фонде).
4. Улицкий В.М., Шашкин А.Г. Геотехническое сопровождение реконструкции городов (обследование, расчеты, ведение работ, мониторинг) - М.: АСВ, 1999. – 323 с. (доступно в кафедральном фонде)
5. Улицкий В.М., Шашкин А.Г., Шашкин К.Г. Гид по геотехнике (путеводитель по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям). – СПб: Изд-во «Геореконструкция», 2012. – 288 с. (доступно в кафедральном фонде)

- дополнительная литература:

1. Аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей и метрополитенов/ С.Н. Власов, Л.В. Маковский, В.Е. Меркин при участии А.Э. Куплиса, В.В. Сарabeeва, В.В. Торгалова – 2-е изд., доп. - М.: ТИМР, 2000. – 195 с.
2. Алексеев С. И. Осадки фундаментов при реконструкции зданий: учебное пособие. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения. 2009. – 82 с.
3. Вознесенский Е.А. Динамическая неустойчивость грунтов. М.: Ленанд, 2014. 263 с. (1 экз.)
4. Гарагаш Б.А. Надежность пространственных регулируемых систем "сооружение-основание" при неравномерных деформациях основания. Инвестиц.-строит. компания "Милбор". – Сочи: Кубанькино, 2004. – 908 с.
5. Далматов Б.И., Сотников С.Н. и др. Исследование деформаций грунтов в основании сооружений / Труды к VIII Международному конгрессу по механике грунтов и фундаментостроению.– М.: Стройиздат, 1973. – С. 64-72.
6. Дашко Р.Э., Шидловская А.В. Инженерно-геологический анализ устойчивости зданий и сооружений Петропавловской крепости как основа для комплексного мониторинга // Промышленное и гражданское строительство. 2015. № 11. С. 14-21.
7. Дьяконов П.Ю. Инженерно-геологические проблемы эксплуатации метрополитена / Сергеевские чтения. Инженерная геология и геоэкология. Фундаментальные проблемы и прикладные задачи. Вып. 18. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (24-25 марта 2016 г.). – Москва: РУДН, 2016. С. 279-283.
8. Кроличенко О.В. Методы наблюдения за деформациями оснований и сооружений // Науки о Земле. 2011. № 2. С. 35-38.
9. Механика грунтов в геотехнике и фундаментостроении: материалы международной научно-технической конференции, г. Новочеркасск 29-31 мая 2018 г. / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2018. – 962 с.
10. Острецов А.В., Вознюк А.Б., Капустян Н.К. Опыт мониторинга конструкций и грунтов оснований высотных зданий в Москве // Строительная наука и техника. 2008. № 5 (20). С. 99-101.
11. Павлов А.И. О применении тригонометрического нивелирования при определении деформации оснований зданий и сооружений // Вестник НИЦ Строительство. 2014. № 10. С. 110-113.

12. Палуанов Д.Т., Нурматов Б.А. Исследование деформаций системы «сооружение-основание» при действии статических нагрузок // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. № 4. С. 268-274.
 13. Рекомендации по наблюдению за состоянием грунтов оснований и фундаментов зданий и сооружений, возводимых на вечномёрзлых грунтах / НИИОСП Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1982.– 32 с.
 14. Скнарина Н.А. Обзор современных аппаратных средств геотехнического мониторинга // Инженерные изыскания. 2014. № 8. С. 32-40.
- Перечень лицензионного программного обеспечения: не требуется
 - Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: - реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
 - Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
 - поисковая система научной информации www.scopus.com
 - электронная база научных публикаций www.webofscience.com
 - электронная база научных публикаций <https://www.issmge.org/publications/online-library>
 - Описание материально-технической базы
 - лекционные аудитории с проектором и экраном.

8. Язык преподавания – русский.

9. Преподаватель: Ответственный за курс — Фуникова Виктория Викторовна (старший научный сотрудник кафедры инженерной и экологической геологии). Преподаватель: Фуникова В.В.

10. Разработчики программы: Фуникова Виктория Викторовна (старший научный сотрудник кафедры инженерной и экологической геологии), Дудлер Игорь Владиславович (член научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии).