

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**

### **Методика инженерно-геологических исследований**

Авторы-составители: Самарин Е.Н., Барыкина О.С.

**Уровень высшего образования:**

***Бакалавриат***

**Направление подготовки:**

**05.03.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Экологическая 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 – 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 «Методика инженерно-геологических исследований» является формирование у студентов умений и навыков, позволяющих правильно наметить и обосновать состав и объемы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований, необходимых при решении практических и теоретических задач, возникающих при:

- ✓ проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции и ликвидации объектов промышленного и гражданского назначения;
- ✓ проведении исследований в районах распространения многолетнемерзлых грунтов при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции и ликвидации промышленных объектов;
- ✓ рациональном использовании и защите территорий от опасных геологических и инженерно-геологических процессов в районах распространения талых, мерзлых и многолетнемерзлых пород.

**Задачи** – знакомство с техническими регламентами и нормативной базой инженерно-геологических изысканий; освоение методических приемов проведения комплексных инженерно-геологических исследований; получение практических навыков составления программы инженерно-геологических исследований.

### **Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

Курс «Методика инженерно-геологических исследований» состоит из 8-ми основных разделов. Первые два раздела являются вводными. В них рассматриваются цели и задачи курса, дается понятие о комплексности и стадийности инженерных изысканий для строительства, включая изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод, нормативных документах, задачах мониторинга геологической среды, основных положениях инженерной защиты территорий и объектов.

Третий раздел посвящен правовым и нормативным документам, регламентирующим инженерные изыскания для строительства, включая федеральные законы, постановления правительства и местных органов исполнительной власти, своды правил, территориальные и ведомственные строительные нормы, ГОСТы, методические рекомендации по видам строительства и т.д. В остальных разделах разбираются цели и задачи инженерно-геологических исследований для разных видов строительства, а также методы и методика изучения и прогноза неблагоприятных явлений, возникающих при возведении и эксплуатации сооружений различного назначения.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – относится к вариативной части, является дисциплиной по выбору.

### **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

Базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Историческая геология», «Структурная геология и геокартинг», «Грунтоведение», «Инженерная и экологическая геодинамика», «Основы гидрогеологии», «Общая геокриология»

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

<b>Компетенции выпускников (коды)</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями</b>
<b>ПК-1.Б.</b> Способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-	<b>Б.ПК-1. И-1.</b> Имеет навыки поиска и сбора информации по объектам исследований, в том числе – с помощью современных ИТ-технологий.	<b>Знать:</b> общую структуру инженерно-геологических исследований и роль геолога при решении задач проектирования.

<p>исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки).</p>	<p><b>Б.ПК-1. И-2.</b> Владеет приемами анализа и обобщения полученной информации, в т.ч. – с применением компьютерных технологий.</p>	<p><b>Уметь:</b> применять и использовать в своей работе технические регламенты. <b>Владеть:</b> навыками сбора, обобщения, интерпретации инженерно-геологической информации и соответствующего её отображения на специальных инженерно-геологических картах и разрезах.</p>
<p><b>ПК-2.Б.</b> Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки).</p>	<p><b>Б.ПК-2. И-1.</b> Под руководством специалиста высокой квалификации участвует в получении информации по объектам исследования в области инженерной геологии, составляет рефераты и аналитические обзоры по собранной информации. <b>Б.ПК-2. И-2.</b> Владеет навыками по обработке полученных результатов согласно требованиям, принятым в профессиональном сообществе. <b>Б.ПК-2. И-3.</b> Готовит отчетную документацию по выполненной работе.</p>	<p><b>Знать:</b> роль и значение геосферных оболочек в формировании инженерно-геологических условий территорий. <b>Уметь:</b> обосновывать рациональность и последовательность операций по инженерно-геологическому обеспечению проектирования и строительства сооружений различного назначения. <b>Владеть:</b> методами изучения инженерно-геологических условий территорий при сопровождении проектирования и строительства объектов различного назначения.</p>

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет 4 з.е., 144 академических часа, в том числе 56 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (42 часа – занятия лекционного типа, 14 часов – практические занятия), 88 академических часов отведено 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).

**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 практического типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего
Раздел 1. Теоретико-методологические основы инженерно-геологических исследований.	12	2			2		10		10
Раздел 2. Основные положения организации и проведения инженерно-геологических исследований.	20	10			10		10		10
Текущая аттестация 1: <i>доклад с презентацией</i>	12			2	2		5	5	10
Раздел 3. Правовые и нормативно-методические документы, регламентирующие проведение комплексных инженерных исследований.	12	4			4		8		8
Раздел 4. Комплексные инженерно-геологические исследования для градо- и промышленного строительства.	12	4			4		6	2	8
Раздел 5. Инженерно-геологические исследования для гидротехнического строительства.	16	6		2	8		6	2	8
Текущая аттестация 2: <i>защита инженерно-геологического разреза</i>	12			2	2	8	2		10
Раздел 6. Инженерно-геологические исследования для проектирования подземных сооружений.	14	6		2	8		6		6
Раздел 7. Инженерно-геологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых	14	6		2	8		6		6

Текущая аттестация 3: защита проекта программы инженерно-геологических изысканий	<b>8</b>			2	<b>2</b>		6		<b>6</b>
Раздел 8. Инженерно-геологические исследования для строительства транспортных и линейных сооружений	<b>12</b>	4		2	<b>6</b>		6		<b>6</b>
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>		<i>Устный экзамен</i>							
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>56</b>				<b>88</b>			

## **Содержание лекций, практических занятий**

### **Содержание лекций**

#### **Раздел 1. Теоретико-методологические основы инженерно-геологических исследований.**

Объект и предмет методики инженерно-геологических исследований, основные понятия и терминология. Цели и задачи инженерно-геологических исследований, примеры положительного и негативного опыта строительства и эксплуатации инженерных сооружений различного назначения. Роль и значение инженерно-геологического фактора в крупнейших катастрофах 20-го века. Экологические последствия от реализации инженерно-технических проектов связанных с гидротехническим строительством, горнодобывающими предприятиями, городским строительством.

Методические основы инженерно-геологических исследований – принцип: Цели; Оптимума; Оправданности (разумного риска); Скоординированности и согласуемости действий инженера-геолога, проектировщика и строителя. Изменчивость инженерно-геологических условий, факторы её определяющие и влияние на планирование, проведение и анализ результатов инженерно-геологических исследований.

#### **Раздел 2 Основные положения организации и проведения инженерно-геологических исследований.**

2.1. Структура, содержание научного метода инженерно-геологических исследований; основные понятия, термины. Комплекс используемых при инженерно-геологических исследованиях методов. Основные факторы, определяющие рациональный и достаточный комплекс методов – цель исследований, геологическое строение; гидрогеологические, мерзлотные, геодинамические, геоморфологические и климатические условия. Временные особенности получения информации - сезонность, периодичность, сингулярность, перманентность.

2.2. Основные методические положения комплексных исследований для различных видов освоения территорий. Стадийность, инженерно-геологических исследований как отражение системного подхода. Региональные, локальные, элементарные природно-технические системы. Сфера воздействия сооружения, её структура, модели геологической среды, расчетная схема. Мониторинг геологической среды, цели и основные задачи на разных этапах инженерно-геологических исследований. Оценка геологического риска как специальный вид проектно-изыскательской деятельности, направленной на обеспечение безопасности населения, объектов хозяйства и окружающей природной среды в пределах территорий подверженных воздействиям опасных геологических и инженерно-геологических процессов

#### **Раздел 3. Правовые и нормативно-методические документы, регламентирующие проведение комплексных инженерных исследований.**

Система правовых актов и нормативных документов, определяющих проведение инженерных изысканий в строительстве (Федеральные законы, Постановления Правительства, Своды правил, Национальные стандарты, Ведомственные и Территориальные строительные нормы, стандарты предприятий, специальные технические условия). Современные этапы ведения проектно-изыскательской деятельности – территориальное планирование, проект, строительство, эксплуатация и ликвидация инженерного сооружения. Основные задачи комплексных исследований на каждой стадии.

#### **Раздел 4. Комплексные инженерно-геологические исследования для градостроительного и промышленного строительства.**

Задачи, виды, объемы и методы комплексных инженерно-геологических исследований при создании новых и реконструкции существующих городов и промобъектов, включая использование подземного пространства. Этапность инженерно-геологических исследований на территории городов согласно «Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации».

Методика инженерно-геологического районирования территорий при планировании городов: главные факторы и признаки для оценки пригодности и устойчивости территории. Задачи и содержание инженерно-геологических исследований для проектов планировки и застройки территории. Влияние техногенных факторов на состояние геологической среды территории города и промузла – способы и методика их оценки. Особенности проведения инженерно-геологических исследований при рекультивации, санации площадей промышленных предприятий на территории города. Генеральные схемы инженерной защиты как градообразующий фактор; их инженерно-геологическое обоснование; детальность и виды работ.

#### **Раздел 5. Инженерно-геологические исследования для гидротехнического строительства.**

5.1. Особенности взаимодействия различных гидротехнических сооружений (плотин, ГЭС, ГАЭС, деривационных водоводов, водохранилищ, каналов портов и берегозащитных) с геологической средой и ее главными компонентами в разных регионах. Инженерно-геологические проблемы в связи с гидротехническими сооружениями.

5.2. Изыскания в районах гидроузлов. Инженерно-геологические исследования на участках расположения зданий ГЭС, шлюзов, трасс деривации и напорных трубопроводов. Задачи, виды, объемы и методы инженерно-геологических исследований для указанных сооружений. Обоснование выбора размещения сооружений и детальные исследования на конкретных участках.

5.3. Инженерно-геологические исследования для гидроаккумулирующей электростанции на примере Загорской ГАЭС.

5.4. Инженерно-геологические исследования в районах водохранилищ. Виды и закономерности развития инженерно-геологических, геокриологических и гидрогеологических явлений на берегах водохранилищ в равнинных, платформенных и горно-складчатых областях. Подтопление территории и сооружений при подпоре подземных вод в зависимости от геологического строения берегов и уровневого режима водохранилища.

5.5. Инженерно-геологические исследования трасс каналов разного назначения.

5.6. Инженерно-геологические исследования для морских и речных портов и берегоукрепительных сооружений.

#### **Раздел 6. Инженерно-геологические исследования для проектирования подземных сооружений.**

Типы подземных сооружений. Задачи, виды, объемы и методы комплексных инженерно-геологических исследований при ведении проектно-изыскательских работ для подземных сооружений. Инженерно-геологические исследования явлений, вызванных: а) изменениями естественного напряженного состояния пород при создании подземной выемки - горное давление, вывалы, выпор пород, горные удары; б) изменениями режима подземных вод и водоотливом - прорывы вод и плывунов, суффозия, провальные явления и др.; в) обрушением кровли подземных выемок - сдвижение пород с образованием мульды проседания; г) совместным действием вышеназванных факторов.

#### **Раздел 7. Инженерно-геологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых.**

Задачи и требования, предъявляемые к инженерно-геологическому обоснованию на всех стадиях разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами. Инженерно-геологические наблюдения и опробование на стадиях предварительной и детальных разведок, их содержание и методы. Инженерно-геологические изыскания для проекта реконструкции существующего и строительства нового ГОКа, включающего промобъекты, территории для сухо- и гидроотвалов, поселки (города), дороги, а также сооружения инженерной защиты от опасных геологических процессов, особенно активизированных техногенными факторами. Инженерно-



геологические проблемы в связи с разработкой и рекультивацией отработанных площадей месторождений.

## **Раздел 8. Инженерно-геологические исследования для строительства транспортных и линейных сооружений.**

Требования к инженерно-геологическому обоснованию выбора трассы транспортных сооружений на принятом направлении в зависимости от стадии проектирования для авто- и железных дорог, трубопроводов разного назначения и линий электропередач в районах с природными условиями разной сложности. Методика проведения наблюдений за состоянием и деформациями земляного полотна дорог и трубопроводов при их эксплуатации. Обоснование и осуществление дополнительных инженерных защитных мер по обеспечению экологической безопасности и непрерывности движения и эксплуатации транспортных магистралей.

### **Содержание практических занятий.**

Практические занятия предполагают постановку докладов студентов по разным проблемам организации изучения компонентов инженерно-геологических условий. Для подготовки доклада студенты знакомятся с актуальной литературой по выбранной теме, учатся конспектировать ее и в кратком 10-20 минутном докладе формулировать главные положения и отвечать на вопросы.

В качестве самостоятельной работы студенты выполняют практические задания, связанное с оценкой инженерно-геологических условий и построением инженерно-геологических разрезов, анализом предварительных материалов инженерно-геологических изысканий по выбранному объекту и написанием программы детальных инженерно-геологических изысканий на стадии разработки проекта для объекта гражданского строительства, мостового перехода, тоннеля, гидротехнического сооружения.

#### *План проведения практических занятий*

1. Доклады студентов (с презентацией) по проблемам изучения компонентов инженерно-геологических условий для обеспечения разных видов строительства.
2. Построение инженерно-геологического разреза, характеризующего инженерно-геологические условия территории размещения объекта строительства на первой стадии проектирования.
3. Защита проекта программы инженерно-геологических исследований по выбранному объекту на второй стадии проектирования.

## **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 сдаче каждым студентом выполненных задач и при проверке подготовленных студентом рефератов. Также он осуществляется при проведении контрольных опросов.

#### *Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:*

1. Методика комплексных гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований: объект и предмет, основные цели и задачи.
2. Основные методические принципы проведения комплексных исследований: цели, оптимума, оправданности (разумного риска), скоординированности и согласованности действий гидрогеолога, инженера-геолога, геокриолога, проектировщика и строителя.
3. Природно-техногенные системы: определение, свойства, категории.
4. Элементарная природно-техногенная система, ее структура, понятие о расчетной схеме.

5. Свойства геологической среды - компоненты инженерно-геологических условий, их оценка.
6. Классификация геологических тел при инженерно-геологических исследованиях.
7. Инженерно-геологические карты, инженерно-геологические разрезы, инженерно-геологические модели, расчетные модели.
8. Прогноз инженерно-геологических процессов.
9. Нормативные документы, регламентирующие проведение комплексных гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований.
10. Методы учёта изменчивости инженерно-геологических условий при проведении комплексных исследований. Прогноз и оценка экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов.
11. Основные положения методики инженерно-геологических исследований.
12. Цели, задачи, стадийность, состав работ выполняемых при производстве инженерных изысканий для строительства.
13. Состав и содержание технического задания и программы, регламентирующих выполнение работ при проведении инженерных изысканий для строительства.
14. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов: просадочных, набухающих, органно-минеральных, органических, засоленных, элювиальных и техногенных.
15. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения опасных геологических процессов: карстовых и суффозионных, склоновых, селей, переработки берегов, на подтопленных территориях, на подрабатываемых территориях, в сейсмоопасных районах, в шельфовой зоне.
16. Инженерно-геологические исследования для обоснования генерального плана развития города.
17. Методика, задачи и детальность комплексных изысканий для градостроительства.
18. Методика инженерных изысканий для проектирования промышленных и гражданских зданий и сооружений; для обоснования вскрытия котлованов под фундаменты сооружений. Задачи и содержание исследований.
19. Состав и содержание инженерно-геологических изысканий при проектировании инженерной защиты территорий от опасных геологических процессов.
20. Виды сооружений и мероприятия для предотвращения опасных геологических процессов.
21. Мониторинг геологической среды: основные задачи и методы проведения.
22. Инженерно-геологические изыскания для строительства арочных плотин: задачи исследований на разных стадиях проектирования.
23. Инженерно-геологические изыскания для строительства каменно-набросных плотин: задачи исследований на разных стадиях проектирования.
24. Инженерно-геологические изыскания для строительства земляных плотин: задачи исследований на разных стадиях проектирования.
25. Инженерно-геологические изыскания для строительства ГАЭС: задачи исследований на разных стадиях проектирования.
26. Комплексные исследования в районах создания водохранилищ: методы прогноза возникновения негативных инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических явлений, основные методы инженерной защиты.
27. Инженерно-геологические исследования для проектирования трасс каналов разного назначения: стадийность, задачи, содержание и методы изысканий.
28. Инженерно-геологические изыскания для строительства подземных сооружений: задачи, виды и методы исследований на разных стадиях проектирования и эксплуатации.
29. Инженерно-геологические изыскания при подземном способе разработки полезных ископаемых: стадийность, задачи, содержание и методы.

30. Инженерно-геологические изыскания при открытом способе разработки полезных ископаемых: стадийность, задачи, содержание и методы.
31. Состав работ и содержание технического отчета при проведении изысканий грунтовых строительных материалов.
32. Инженерно-геологические изыскания для авто- и железнодорожного строительства.
33. Инженерно-геологические изыскания для проектирования мостовых переходов.
34. Инженерно-геологические изыскания для проектирования трасс магистральных трубопроводов: стадийность, задачи, содержание и методы.
35. Инженерно-геологические изыскания для проектирования трасс ЛЭП: стадийность, задачи, содержание и методы.

***Расчетные домашние задания:***

1. Оценка инженерно-геологических условий трассы мостового перехода (3-4 варианта).
2. Обработка материалов и составление инженерно-геологического заключения об условиях строительства плотины (4-5 вариантов).
3. Оценка инженерно-геологических условий территории размещения высотного здания (4-5 вариантов).
4. Составление заключения об инженерно-геологических условиях участка трассы железнодорожного тоннеля (4-5 вариантов).
5. Составление заключения об инженерно-геологических условиях разработки месторождения полезных ископаемых открытым способом (3-4 варианта).

***Примерный перечень тем рефератов:***

1. Современное состояние и перспективы развития инженерно-геологических исследований в России.
2. Проблемы строительства и деформации сооружений из-за недостаточного изучения инженерно-геологических условий территорий.
3. Влияние трещиноватости массивов горных пород на изменение их физико-механических и фильтрационных свойств.
4. Напряженно-деформированное состояние верхних зон литосферы и его значение для шахтных разработок, строительства подземных сооружений и устойчивости высоких склонов и бортов карьеров в различных структурно-тектонических условиях (доклады по регионам и объектам).
5. Нормативно-методическая база инженерно-геологических изысканий в России.
6. Инженерно-геологические карты и разрезы для наземного строительства (средне- и крупномасштабные).
7. Инженерно-геологическая съемка.
8. Инженерно-геологическая характеристика процессов и пород зон выветривания в осадочных породах морского генезиса в разных климатических областях.
9. Инженерно-геологическая характеристика выветрелых магматических и метаморфических пород.
10. Методика инженерно-геологических исследований в сейсмических районах.
11. Методика инженерно-геологических исследований в районах развития склоновых процессов.
12. Применение методов природных аналогов, сравнительно-геологических и расчетных для оценки устойчивости склонов и прогноза инженерно-геологических явлений.
13. Методика инженерно-геологических исследований на подрабатываемых территориях.
14. Методика инженерно-геологических исследований в районах развития карстовых и связанных с ними суффозионных процессов.
15. Методика инженерно-геологических исследований в районах развития процессов переработки берегов рек, озер, морей и водохранилищ.
16. Методика инженерно-геологических исследований в районах развития селей.

17. Методика инженерно-геологических исследований в районах распространения специфических грунтов (по видам грунтов).
18. Изучение деформаций пород при подземной разработке полезных ископаемых.
19. Закономерности образования мульд проседания при шахтной разработке полезных ископаемых и откачке подземных вод.
20. Общие вопросы инженерно-геологических исследований при разведке месторождений полезных ископаемых.
21. Методика изучения тектонических структур и трещиноватости пород для инженерно-геологической оценки трасс тоннелей.
22. Инженерно-геологические модели массивов горных пород.
23. Основные вопросы инженерно-геологического обоснования проектирования высоких плотин на горных реках (на разных стадиях).
24. Инженерно-геологические явления при строительстве и эксплуатации на карьерах Курской магнитной аномалии.
25. Методика прогноза инженерно-геологических явлений.
26. Инженерно-геологические явления на территории крупных городов, методика их изучения и инженерная защита.

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

### ***Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации:***

1. Методика комплексных инженерно-геологических исследований: объект и предмет, основные цели и задачи.
2. Основные методические принципы проведения комплексных инженерно-геологических исследований: цели; оптимума; оправданности (разумного риска); скоординированности и согласованности действий гидрогеолога, инженера-геолога, геокриолога, проектировщика и строителя.
3. Нормативные документы, регламентирующие проведение комплексных инженерно-геологических исследований. Общая иерархия нормативной литературы.
4. Нормативные документы, регламентирующие проведение комплексных инженерно-геологических исследований. Федеральные законы.
5. Нормативные документы, регламентирующие проведение комплексных инженерно-геологических исследований. Постановления Правительства и Своды Правил.
6. Методы учёта изменчивости инженерно-геологических условий при проведении комплексных исследований.
7. Инженерно-геологические и расчетные геомеханические модели. Принципы построения и задачи, решаемые при их использовании.
8. Прогноз и оценка экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов.
9. Мониторинг геологической среды: принципы построения, основные задачи и методы проведения.
10. Цели, задачи, стадийность, состав работ выполняемых при производстве инженерных изысканий для строительства.
11. Состав и содержание технического задания, как основа для разработки программы инженерно-геологических изысканий для строительства.
12. Состав и содержание программы, регламентирующей выполнение работ при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства.
13. Содержание технического отчета при проведении инженерно-геологических изысканий.
14. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов. Просадочные грунты.
15. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов. Набухающие грунты.

16. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов. Органо-минеральные и органические грунты.
17. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов. Засоленные грунты.
18. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения специфических грунтов. Элювиальные и техногенные грунты.
19. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения опасных геологических процессов: карстовые и суффозионные процессы.
20. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения опасных геологических процессов: склоновые процессы, сели.
21. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения опасных геологических процессов: переработки берегов, на подтопленных территориях, на подрабатываемых территориях.
22. Состав и содержание, особенности проведения инженерно-геологических изысканий в районах распространения опасных геологических процессов: в сейсмоопасных районах, в шельфовой зоне.
23. Состав и содержание инженерно-геологических изысканий при проектировании инженерной защиты территорий от опасных геологических процессов.
24. Виды сооружений и мероприятия для предотвращений опасных геологических процессов.
25. Инженерно-геологические исследования для обоснования генерального плана развития города.
26. Методика, задачи и детальность комплексных изысканий для градостроительства.
27. Методика инженерных изысканий для проектирования промышленных и гражданских зданий и сооружений. Задачи и содержание исследований.
28. Методика инженерных изысканий для обоснования вскрытия котлованов под фундаменты сооружений. Задачи и содержание исследований.
29. Инженерно-геологические изыскания для строительства плотин и ГАЭС: задачи исследований на разных стадиях проектирования.
30. Комплексные исследования в районах создания водохранилищ: методы прогноза возникновения негативных инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических явлений, основные методы инженерной защиты.
31. Инженерно-геологические исследования для проектирования трасс каналов разного назначения: стадийность, задачи, содержание и методы изысканий.
32. Инженерно-геологические изыскания для строительства подземных сооружений: задачи, виды и методы исследований на разных стадиях проектирования и эксплуатации.
33. Инженерно-геологические изыскания при подземном способе разработки полезных ископаемых: стадийность, задачи, содержание и методы.
34. Инженерно-геологические изыскания при открытом способе разработки полезных ископаемых: стадийность, задачи, содержание и методы.
35. Состав работ и содержание технического отчета при проведении изысканий грунтовых строительных материалов.
36. Инженерно-геологические изыскания для авто- и железнодорожного строительства.
37. Инженерно-геологические изыскания для проектирования мостовых переходов.
38. Инженерно-геологические изыскания для проектирования трасс магистральных трубопроводов: стадийность, задачи, содержание и методы.
39. Инженерно-геологические изыскания для проектирования трасс ЛЭП: стадийность, задачи, содержание и методы.

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

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
<b>Знания</b> (устный опрос, защита реферата): основные методические принципы проведения комплексных инженерно-геологических исследований, основные нормативно-методические документы.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
<b>Умения</b> (устный опрос, защита расчетно-графических задач): организовывать комплексные инженерно-геологические исследования.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы	Успешное умение организовывать комплексные инженерно-геологические исследования
<b>Навыки владения, опыт деятельности</b> (устный опрос, защита проекта программы): методами изучения инженерно-геологических условий территорий при проектировании	Навыки владения методами изучения инженерно-геологических условий территорий при проектировании отсутствуют.	Фрагментарное владение методами изучения инженерно-геологических условий территорий при проектировании.	В целом сформированные навыки владения методами изучения инженерно-геологических условий территорий при проектировании	Владение методами изучения инженерно-геологических условий территорий при проектировании.

#### 8. Ресурсное обеспечение:

##### А) Перечень основной и дополнительной литературы.

###### - основная литература:

1. Бондарик Г.К., Ярл Л.А. Инженерно-геологические изыскания. М.: КДУ, 2007. 424 с. (библиотека МГУ – центральный абонемент)
2. Бондарик Г.К. Методика инженерно-геологических исследований. М.: Недра, 1986. 333 с. (библиотека МГУ – центральный абонемент)
3. Золотарев Г.С. Методика инженерно-геологических исследований. М.: МГУ, 1990. 382 с. (библиотека МГУ - БУП)

4. Коломенский Н.В. Общая методика инженерно-геологических исследований. М.: Недра, 1968. 342 с. (библиотека МГУ – центральный абонемент)
5. Ломтадзе В.Д. Специальная инженерная геология. Л.: Недра, 1978. 478 с. (библиотека МГУ – центральный абонемент)

**- дополнительная литература:**

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (Интернет-ресурс).
2. Закон Российской Федерации от 20.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Интернет-ресурс).
3. Биянов Г.Ф. Плотины на вечной мерзлоте. М.: Энергия, 1975. 183 с. (библиотека кафедры и читальный зал геологического факультета МГУ)
4. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых. Л.: Недра, 1986. (библиотека кафедры и читальный зал геологического факультета МГУ)
5. Панюков П.Н. Инженерная геология. М.: Недра, 1978. 296 с. (библиотека кафедры и читальный зал геологического факультета МГУ)
6. Полтев Н.Ф., Гарагуля Л.С. Об инженерно-геологических исследованиях при строительстве линейных сооружений на переходах через крупные реки в области вечной мерзлоты. /Мерзлотные исследования. Вып. XI. М.: Изд-во МГУ, 1971. (библиотека кафедры и читальный зал геологического факультета МГУ)

**Б) Перечень программного обеспечения:**

- нелицензионные и свободного доступа  
пакет программ Open Office.

**В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- реферативная база данных издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)**

- поисковая система научной информации [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

- электронная база научных публикаций [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)

**Д) Материально-техническое обеспечение:**

- учебная аудитория с мультимедийным проектором

**9. Язык преподавания – русский.**

**10. Преподаватель (преподаватели):** Ответственный за курс – Самарин Евгений Николаевич (профессор кафедры инженерной и экологической геологии), преподаватель: Барыкина Ольга Сергеевна (доцент кафедры инженерной и экологической геологии).

**11. Разработчики программы** Самарин Е.Н. (профессор кафедры инженерной и экологической геологии), Барыкина О.С. (доцент кафедры инженерной и экологической геологии)