

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Специальные вопросы методики
инженерно-геологических изысканий**

Автор-составитель: Т.И. Аверкина

Уровень высшего образования:

Магистратура (ИМ)

Направление подготовки:

05.04.01 «Геология»

Профиль:

Гидрогеология, инженерная геология, геокриология

Магистерская программа:

Инженерная геология

Форма обучения:

Очная

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

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.

Цели и задачи дисциплины

Цель – ознакомление с современными методическими подходами ведения комплексных инженерно-геологических изысканий в сложных инженерно-геологических условиях для выработки у студентов практических навыков и умений, позволяющих обосновать задачи, виды и объемы инженерно-геологических работ, необходимых при решении нестандартных задач инженерно-геологических изысканий.

Задачи: изучение особенностей методики инженерных изысканий в сложных инженерно-геологических условиях - при плотной застройке, районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, при реконструкции сооружений.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

в курсе изучаются особенности методики инженерных изысканий в сложных инженерно-геологических условиях – при плотной застройке, в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, при реконструкции сооружений. Рассматриваются федеральные, региональные, ведомственные нормативные документы, регламентирующие такие изыскания. Обсуждаются дополнительные виды задач, которые необходимо решать при изысканиях в сложных условиях.

На семинарских занятиях студенты выполняют расчетно-графическое задание.

1. Место дисциплины в структуре – вариативная часть, обязательная дисциплина магистерской программы, курс – I, семестр – 1.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин: «Инженерная геология, часть 1. Грунтоведение»; «Инженерная геология, часть 2. Инженерная геодинамика»; «Гидрогеология», «Геокриология», «Основы методики инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических исследований».

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-3. М. Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	М.ОПК-3. И-2. Формулирует методику решения исследовательских задач на основе классических подходов и инновационных идей геологических и смежных наук	Знать: основные принципы изучения, оценки и прогноза изменений инженерно-геологических условий в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека. Уметь: применить базовые положения методологии и методики инженерно-геологических исследований в условиях конкретных природных и природно-технических систем Владеть: навыками обоснования методики решения исследовательских задач
ПК-10. М. Готов к	М.ПК-10. И-1. Понимает	Знать: возможности и области

проектированию комплексных научно-исследовательских/научно-производственных геологических работ	базовые принципы комплексирования научно-исследовательских/научно-производственных геологических работ.	применения различных методов инженерно-геологических исследований Уметь: оптимальным образом комплексировать методы инженерно-геологических исследований для решения различных научных и практических задач Владеть: методиками современных полевых и лабораторных инженерно-геологических исследований
СПК-1.М. (2) Способен формировать программы инженерно-геологических исследований и инженерно-геологических изысканий в соответствии с поставленными научными и практическими задачами, составлять программу инженерно-геологического мониторинга	М.СПК-1. И-1. Составляет программы инженерно-геологических исследований и инженерно-геологических изысканий в соответствии с поставленными научными и практическими задачами	Знать: основные принципы разработки и оптимизации программ инженерно-геологических исследований и инженерно-геологических изысканий Уметь: проектировать комплексные инженерно-геологические исследования и изыскания для решения различных научных и практических задач. Владеть: современными методами изучения и оценки инженерно-геологических условий территории

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

Формат обучения – лекционные и семинарские занятия

5. Объем дисциплины составляет 2 з.е., 72 академических часа, в том числе 28 часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (18 часов – лекции, 10 часов – семинары), 44 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

6. 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	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы	Самостоятельная работа обучающегося Виды самостоятельной работы, часы
Форма промежуточной аттестации по дисциплине			

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Расчетно- графические работы	Работа с литературой	Подготовка реферата	Всего
Раздел 1. Теоретические основы проведения инженерных изысканий в сложных инженерно-геологических условиях	8	6	2	8				
Текущая аттестация 1: <i>защита реферата</i>	16		2	2		8	6	14
Раздел 2. Задачи и особенности методики инженерных изысканий в сложных условиях	48	12	6	18	30			30
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>								
Итого	72		28			44		

Содержание лекций:

Раздел 1. Теоретические основы проведения инженерных изысканий в сложных инженерно-геологических условиях. Актуальность базовых методических принципов при организации и планировании изысканий в сложных инженерно-геологических условиях. Примеры положительного и негативного опыта изысканий в сложных инженерно-геологических условиях. Современные тенденции реформирования нормативно-методической базы инженерных изысканий в РФ. Современная система законодательно-нормативных документов в РФ. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания: цели и задачи, сходства и различия. Современные этапы ведения проектно-изыскательской деятельности: до проектный, проект, рабочая документация, строительство, эксплуатация, реконструкция и ликвидация инженерного сооружения.

Раздел 2. Особенности методики инженерных изысканий на территориях крупных городов в условиях плотной застройки. Измененность инженерно-геологических условий застроенных территорий. Методические и организационные особенности проведения изысканий в условиях плотной застройки. Примеры изысканий на территории г. Москвы.

Особенности изысканий для гидротехнических сооружений в сложных ИГУ. Нормативные документы, регламентирующие изыскания для гидротехнических сооружений. Дополнительные задачи и виды работ при изысканиях для гидротехнических сооружений в сложных ИГУ.

Особенности методики инженерных изысканий в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Дополнительные задачи изысканий в районах развития карстово-суффозионных процессов. Дополнительные задачи изысканий в районах развития подтопления. Дополнительные задачи изысканий в районах развития склоновых процессов. Дополнительные задачи изысканий в районах развития геокриологических процессов.

Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции сооружений. Виды реконструкции, категории состояния зданий. Дополнительные задачи изысканий при реконструкции сооружений. Особенности проведения инженерных изысканий на территориях историко-культурных памятников.

Содержание семинаров:

обсуждение отдельных методических вопросов на примерах конкретных инженерных

изысканий, расчетно-графическое задание (составление инженерно-геологических разрезов по материалам исследований в сложных условиях для различных объектов, обработка результатов полевых инженерно-геологических и гидрогеологических работ, выполнение инженерно-геологических расчетов).

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

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

текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом расчетно-графической задачи и защите рефератов.

Для выполнения *расчетно-графической задачи* студентам предоставляются 20 вариантов материалов инженерно-геологических исследований, выполненных под различные инженерные объекты (ГЭС, ГАЭС, каналов, тоннелей, мостов, карьеров, зданий) для составления инженерно-геологических разрезов, обработки результатов полевых инженерно-геологических и гидрогеологических работ, выполнения инженерно-геологических расчетов, составления заключения и программы дальнейших работ.

Темы рефератов:

1. Методика инженерно-геологических исследований оснований высоких бетонных плотин (по опыту изысканий Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС на р. Енисей)
2. Методика изучения прочности и деформируемости трещиноватых скальных грунтов в основании плотин
3. Опыт изучения и методика прогноза переработки берегов водохранилищ сложного геологического строения
4. Методика изучения и оценки просадочных явлений в лессах при фильтрации воды из ирригационных каналов
5. Инженерно геологические процессы и явления на территории городов, методика их изучения и меры борьбы
6. Методы оценки устойчивости склонов
7. Методика изучения и прогноза оползней
8. Методика изучения и прогноза карстовых и суффозионных явлений
9. Методика изучения разуплотнения и выветривания пород в откосах глубоких котлованов и в бортах карьеров
10. Инженерно-геологические явления в карьерах угольных месторождений и методика их изучения
11. Изучение деформаций бортов карьеров в скальных грунтах рудных месторождений
12. Изучение деформаций и разрушения пород при подземной разработке полезных ископаемых (горные удары, вывалы, обрушения, выпоры)
13. Изучение и оценка инженерно-геологических условий месторождений углеводородов
14. Изучение тектонических структур и трещиноватости пород для инженерно-геологической оценки трасс тоннелей
15. Особенности изучения и оценки инженерно-геологических условий освоения подземного пространства
16. Инженерно-геологическое изучение и оценка условий строительства метрополитенов
17. Методика инженерно-геологических исследований для строительства трубопроводов
18. Специфика инженерно-геологических исследований для строительства морских трубопроводов
19. Изучение и оценка опасных геологических процессов при изысканиях под

- трубопроводы в криолитозоне
20. Изучение и оценка опасных геологических процессов при изысканиях под автомобильные и железные дороги в пределах платформенных территорий
 21. Изучение и оценка опасных геологических процессов при изысканиях под автомобильные и железные дороги в пределах горноскладчатых сооружений
 22. Инженерно-геологическое изучение и оценка состояния памятников архитектуры
 23. Инженерно-геологическая съемка
 24. Ландшафтно-индикационный метод при инженерно-геологических исследованиях
 25. Дистанционные методы в инженерно-геологических исследованиях
 26. Методы инженерно-геологической оценки и прогноза изменений геологической среды
 27. Инженерно-геологические, геомеханические и другие модели массивов пород и методика их построения
 28. 3d-моделирование в инженерно-геологических исследованиях
 29. Методические особенности оценки риска опасных геологических процессов

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации (экзамен):

1. Виды нормативных документов
2. Стадии проектирования и изысканий в градостроительстве
3. Виды инженерных изысканий
4. Специальные виды инженерных изысканий
5. Чем отличаются инженерно-геологические и геотехнические изыскания?
6. По каким факторам определяют категорию сложности инженерно-геологических условий?
7. Факторы, осложняющие инженерно-геологические условия
8. Особенности инженерно-геологических условий застроенных территорий
9. Дополнительные задачи инженерно-геологических изысканий на застроенных территориях
10. Дополнительные виды работ при изысканиях на застроенных территориях
11. Задачи рекогносцировки при изысканиях на застроенных территориях
12. Трудности проведения изысканий на застроенных территориях
13. Категории состояния зданий
14. Виды реконструкции зданий
15. Основные задачи изысканий при реконструкции сооружений
16. Особенности проведения изысканий для реконструкции сооружений
17. Перечень опасных геологических процессов, осложняющих инженерно-геологические условия
18. Дополнительные задачи изысканий в районах развития карстовых и суффозионных процессов
19. Дополнительные задачи изысканий в районах развития склоновых процессов
20. Дополнительные задачи изысканий в районах развития подтопления
21. Дополнительные задачи изысканий в районах развития селей
22. Дополнительные задачи изысканий на участках развития переработки берегов
23. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за морозным пучением
24. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за овражной эрозией
25. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за термоабразией
26. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за солифлюкцией
27. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за курумами
28. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за термокарстом

29. Параметры, изучаемые при стационарных наблюдениях за наледями
30. Стадии проектирования и изысканий под гидротехнические сооружения
31. Какой набор сооружений входит в состав гидроузлов?
32. Дополнительные задачи изысканий под гидроузлы в районах со сложной тектоникой
33. Дополнительные работы при изысканиях под гидроузлы в районах со сложной тектоникой
34. Дополнительные задачи изысканий под гидроузлы в районах распространения многолетнемерзлых пород
35. Дополнительные работы при изысканиях под гидроузлы в районах распространения многолетнемерзлых пород
36. Специфика изучения грунтов при изысканиях под гидроузлы
37. Дополнительные задачи изысканий под гидроузлы в районах развития опасных геологических процессов

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания (устный опрос, реферат) возможностей и области применения различных методов инженерно-геологических исследований	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения (устный опрос) комплексировать методы инженерно-геологических исследований для решения различных научных и практических задач	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) (устный опрос, расчетно-графическое задание) методиками современных полевых и лабораторных инженерно-геологических исследований	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: (библиотека МГУ, кафедральный фонд)

1. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания. М.: КДУ, 2007. 424 с.
2. Учебное пособие по инженерной геологии/ Под ред. Г.С. Золотарева. М.: Изд-во МГУ, 1990. 294 с.

- дополнительная литература: (библиотека МГУ, кафедральный фонд)

1. Золотарев Г.С. Методика инженерно-геологических исследований. М.: Изд-во МГУ, 1990. 384 с.

Г) Интернет-ресурсы:

1. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М.: Минрегион России, 2013.
2. СП 11-105-97. Инженерные изыскания для строительства. Части I–VI. М.: ПНИИИС Госстроя России, 1997–2004.
3. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Минстрой России, 2019.
4. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Минстрой России, 2016.
5. СП 420.1325800.2018. Инженерные изыскания для строительства в районах развития оползневых процессов. Общие требования. Минстрой России, 2018.

Д) Материально-техническое обеспечение:

мультимедийный проектор, компьютер, экран; варианты (комплекты) материалов инженерно-геологических исследований, выполненных под различные инженерные объекты.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель – доцент кафедры инженерной и экологической геологии Аверкина Татьяна Ивановна.

11. Разработчик программы – доцент кафедры инженерной и экологической геологии Аверкина Татьяна Ивановна.