

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик РАН Добролюбов С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Наименование дисциплины (модуля):
Прикладные геоморфологические исследования
при инженерных изысканиях для строительства**

**Уровень высшего образования:
*бакалавриат***

**Направление подготовки:
05.03.02 «География»**

**Направленность (профиль) ОПОП:
«Геоморфология и палеогеография»**

**Форма обучения:
*очная***

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 14, дата 15.09.22)

Москва 2022

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 «География».

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол № 1383).

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: студент обладает базовыми знаниями по общей и динамической геоморфологии, основам морфолитогенеза, методами геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования.
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
СПК-5.Б (<i>формируется частично</i>) Способен применять знания о рельефе и геологическом строении территорий для решения прикладных задач рационального природопользования и регионального планирования.	СПК-5.1 применяет знания о рельефе и геологическом строении территорий для решения прикладных задач рационального природопользования и регионального планирования	Знать: принципы организации геоморфологических исследований при инженерных изысканиях, основные требования к результатам геоморфологических работ. Владеть: приемами и методиками оценки необходимого и достаточного объема геоморфологических работ при проектировании линейных и площадных объектов
ПК-13.Б (<i>формируется частично</i>) способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также разработки стратегических и программных документов для органов управления.	ПК-13.1. Использует навыки планирования и организации полевых и камеральных работ	Знать: действующую нормативную и правовую документацию, регламентирующую необходимость и порядок проведения геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства, Уметь: самостоятельно составлять план инженерных изысканий и геоморфологических работ по проекту, техническое задание на выполнение работ и программу производства работ, проводить полевые геоморфологические изыскания, осуществлять нормоконтроль полевых материалов, составлять полевой и итоговый технические отчеты, а также сметы на выполнение любого вида геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства, составлять все разделы технической документации по геоморфологическим изысканиям (пояснительная записка, карты, реестры и пр.). Владеть: приемами и методиками определения необходимой

		детальности геоморфологических исследований с учетом масштаба изысканий и стадии проектирования
	ПК-13.2 Использует навыки разработки стратегических и программных документов для органов управления.	Владеть: навыками разработки стратегических и программных документов для органов управления по геолого-геоморфологическим работам в рамках инженерных изысканий для строительства

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

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

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой	Всего
Вводная часть. Терминология в сфере	5	2	1			3	2	2

инженерных изысканий для строительства, нормативно-правовая документация.									
Порядок реализации проекта строительства от обоснования инвестиций до мониторинга или ликвидации	7	4	1			5	2	2	
Виды геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства	7	4	1			5	2	2	
Руководящая и отчетная документация по геоморфологическим изысканиям. Расчет стоимости работ.	9	4	3			7	2	2	
<i>Текущая аттестация 1: Тест</i>	5		1			1	4	4	
Геоморфологические изыскания при проектировании и/или мониторинге линейных объектов в различных природных условиях	16	8	4			12	4	4	
Геоморфологические изыскания при проектировании и/или мониторинге площадных объектов в различных природных условиях	16	8	4			12	4	4	
Составление отчетной документации по геоморфологическим исследованиям в рамках инженерных изысканий	9	6	1			7	2	2	
<i>Текущая аттестация 2: Доклад с презентацией</i>	6		2			2	4	4	
Промежуточная аттестация экзамен	28	<i>Устный экзамен</i>					26		
Итого	108	36	18			54	54		

Содержание лекций

1. Введение. Актуальность геоморфологических работ при инженерных изысканиях. Терминология в сфере инженерных изысканий для строительства. Термины «инженерные изыскания», «стадия реализации проекта», «строительство», «уровень ответственности зданий и сооружений» и др. Виды инженерных изысканий. Действующая нормативно-правовая документация, регламентирующая необходимость и порядок выполнения геоморфологических работ при инженерных изысканиях на всех стадиях реализации проекта – от обоснования инвестиций до мониторинга и/или ликвидации объектов. Понятие «статус» в отношении нормативной документации, виды нормативных документов (СП, СНиП, ВСН и др.).

2. Порядок реализации проекта строительства от обоснования инвестиций до мониторинга и/или ликвидации. Заказчик и Исполнитель в инженерных изысканиях, права и обязанности сторон. Тендерная документация. Документы, предоставляющие право на проведение инженерных изысканий. Особенности проектирования линейных и площадных объектов: согласование проекта, трассирование и порядок изысканий.
3. Виды геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства. Полевые геоморфологические работы в рамках инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий. Геоморфологические аспекты выполнения инженерно-гидрологических изысканий. Отчетные материалы по каждому виду геоморфологических работ: требования к выполнению.
4. Руководящая документация по геоморфологическим изысканиям. Договор на выполнение инженерно-геоморфологических работ: правила оформления, обязательные приложения (техническое задание и календарный план). Правила составления программы производства инженерно-геоморфологических работ. Расчет стоимости работ и составление обоснованной сметы на выполнение инженерно-геоморфологических исследований в рамках инженерных изысканий для строительства. Отчетная документация по геоморфологическим изысканиям. Отчет о полевых работах и итоговый технический отчет: содержание и обязательные приложения, требования к оформлению.
5. Геоморфологические изыскания при проектировании и/или мониторинге линейных объектов в различных природных условиях. Принципы составления характеристики рельефа и современных геоморфологических процессов при изысканиях на линейных объектах в различных природных зонах на равнинных и горных территориях. Инженерно-геоморфологическое картографирование в среднем и крупном масштабе при изысканиях на линейных объектах разного уровня ответственности.
6. Геоморфологические изыскания при проектировании и/или мониторинге площадных объектов в различных природных условиях. Принципы составления характеристики рельефа и современных геоморфологических процессов при изысканиях на площадных объектах в различных природных зонах на равнинных и горных территориях. Крупномасштабное инженерно-геоморфологическое картографирование при изысканиях на площадных объектах разного уровня ответственности.
7. Составление отчетной документации по геоморфологическим исследованиям в рамках инженерных изысканий. Комплектация итогового самостоятельного технического отчета или геоморфологического раздела в отчете об инженерно-геологических или инженерно-экологических изысканиях. Требования к оформлению текстовой части, текстовых и графических приложений. Создание версий документов в соответствии с требованиями нормативной документации, подписание и регистрация технической документации. Закон о государственной тайне и его применение в сфере инженерно-геоморфологических работ.

План проведения семинаров

1. обсуждение принципиальных отличий действующих нормативных документов в части строительства от их первоисточников (СНиП) с использованием конкретных примеров реализованных проектов строительства.
2. обсуждение порядка реализации нового проекта здания или сооружения, очередности составления основных документов и подписания договора. Дискуссия на тему необходимости существования саморегулируемых организаций и их функций в рамках инженерно-геоморфологических работ.

3. критический анализ конкретного примера проекта строительства: составление перечня необходимых видов инженерных изысканий и списка нормативных документов, в соответствии с которыми они должны быть выполнены.
4. дискуссия на тему влияния геоморфологических факторов и условий на общий порядок выполнения работ по инженерным изысканиям, на объемы и методы производства работ, а также на их стоимость.
5. критический анализ нормирования геоморфологических работ на линейных объектах: обсуждение недостатков и несовершенства существующих нормативов и рекомендаций по их совершенствованию.
6. критический анализ нормирования геоморфологических работ на площадных объектах: обсуждение недостатков и несовершенства существующих нормативов и рекомендаций по их совершенствованию.
7. дискуссия на тему спектра геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий, обсуждение места, которое занимают геоморфологические разделы в отчетной документации и зависимости их масштаба от природных и техногенных условий района производства работ. Критический анализ существующих требований нормативной документации к содержанию технического отчета по изысканиям.

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

Текущая аттестация 1.Тест

Примерный перечень вопросов для теста

1. Дайте определение понятия «инженерные изыскания» и укажите в рамках каких видов изысканий находится место инженерно-геоморфологических работ
2. Назовите действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую необходимость и порядок выполнения геоморфологических работ при инженерных изысканиях на всех стадиях реализации проекта
3. Дайте общую характеристику порядка реализации проекта строительства
4. Что устанавливает Договор на выполнение инженерно-геоморфологических работ? Дайте характеристику правил его оформления, обязательных приложений.
5. Какие существуют общие правила составления программы производства инженерно-геоморфологических работ?
6. Как выполняется расчет стоимости геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий?
7. Какие основные разделы включает отчетная документация по геоморфологическим изысканиям
8. Что такое красные линии? а) линии на топографическом плане, отделяющие водоохранные зоны временных и постоянных водотоков, а также заболоченные земли от прилегающей территории; б) линии на топографическом плане, которые обозначают существующие, планируемые границы территорий общего пользования, границы земельных участков, на которых расположены линии электропередачи, линии связи, трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения; в) линии на местности, которые обозначают внешние границы зоны влияния проектируемого линейного объекта инфраструктуры,

обычно закрепляются специальными вешками и строительной лентой; г) линии на местности или топографическом плане, которые оконтуривают выявленные при инженерных изысканиях участки развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, потенциально угрожающих проектируемому сооружению.

9. Необходимость выполнения инженерных изысканий для строительства законодательно закреплена в (выберите правильный ответ):
№190 ФЗ «Градостроительный кодекс», СП 47.13330.2012, ГОСТ 25100-2011, СНиП 22-01-95, СП 11-105-97, часть 1.
10. Перечислите факторы и условия, от которых зависит количество точек наблюдения при производстве инженерно-геологической съемки на площади 2 кв. км (выберите верное)?
11. Выберите верное утверждение:
 - а) Подрабатываемая территория не может быть сложена многолетнемерзлыми породами
 - б) В слое голоценового аллювиального песка может быть выделен один или несколько инженерно-геологических элементов
 - в) Московская морена в долине реки р. Протвы всегда будет представлена одним инженерно-геологическим элементом
 - г) Статическое зондирование можно выполнять для всех видов грунтов, кроме скальных
12. Перечислите все виды грунтов, которые необходимо относить к специфическим согласно требованиям действующей нормативной документации.
13. Какие основные сведения об объекте проектирования должно содержать Техническое задание на производство инженерных изысканий?
14. Какого рода поддержку и содействие сможет оказать саморегулируемая организация в строительстве своим членам? (выберите правильное)
 - а) Предоставление кредита для производства инженерных изысканий
 - б) Информирование об изменениях в нормативно-правовой базе
 - в) Защита в правовых спорах с Заказчиком и Экспертизой
 - г) Оплата тендерной (конкурсной) процедуры при поиске объектов
15. Выберите из перечисленных видов работ те, что не могут быть отнесены к инженерным изысканиям (подчеркнуть):
инженерно-экологические изыскания, поиск и разведка подземных вод, геотехнические работы, проектирование фундаментов сооружений, разведка углеводородного сырья, исследование загрязнения грунтов и грунтовых вод, расчет стоимости строительных работ, инженерно-гидрометеорологические изыскания, испытание гидротурбин
16. Назовите основные документы, которые, согласно требованиям нормативной документации, являются обязательными приложениями к Договору на выполнение инженерных изысканий.
17. Какие условия и факторы определяют сложность инженерно-геологических условий согласно действующей нормативной документации?
18. Определите категорию сложности инженерно-геологических условий для заданных объектов (пример: территории МГУ имени М.В. Ломоносова, территория, занятая стадионом «Лужники», горнолыжный курорт Роза Хутор)

19. Как влияет или влияет ли вообще генезис поверхностных четвертичных отложений на количество точек наблюдения при геоморфологической съемке в рамках инженерных изысканий?
20. Перечислите основные виды инженерных изысканий для строительства.

Текущая аттестация 2.

К текущей аттестации 2 каждый обучающийся готовит самостоятельно выполненное домашнее задание.

Примеры заданий:

1. Задание на производство комплексных инженерных изысканий для строительства 4-этажного жилого дома (20*40 м, свайный фундамент) по адресу: д. Сатино, дом 1а (рядом с преподавательским корпусом УНБ «Сатино»).
2. Таблица с объемами необходимых к выполнению инженерно-геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства тяговой подстанции «Сатино» (50*75 м, фундамент ленточный) на вершине Бутовского холма.
3. Смета на выполнение инженерно-геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий при строительстве автомобильной дороги из д. Сатино в д. Рыжково (с переходом через р. Протву в районе Сатинского брода).

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Основные виды инженерных изысканий для строительства
2. Порядок реализации проекта строительства и место инженерных изысканий
3. Место геоморфологических работ в составе инженерных изысканий для строительства
4. Основные виды геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий для строительства
5. Основные правила составления Технического задания на производство изысканий
6. Основные правила составления Программы работ по производству инженерных изысканий
7. Основные требования к составу, оформлению и содержанию отчетной документации по инженерным изысканиям
8. Категории сложности инженерно-геологических условий и определяющие их факторы и условия
9. Общие принципы проведения инженерно-геологической съемки для линейных объектов проектирования
10. Общие принципы проведения инженерно-геологической съемки для площадных объектов проектирования
11. Принципы планирования полевых и камеральных работ в рамках инженерных изысканий
12. Отчетная документация по полевым инженерно-геоморфологическим изысканиям
13. Принципы оценки опасности инженерно-геологических (геоморфологических) процессов в рамках инженерных изысканий
14. Принципы составления карты инженерно-геологических условий
15. Принципы районирования территории по особенностям инженерно-геологической среды
16. Факторы и условия, определяющие масштаб инженерно-геологической съемки
17. Общий порядок описания местности на точках наблюдения при инженерно-геологической съемке

18. Понятие «инженерно-геологический элемент» и его значение для геоморфологических работ в рамках изысканий
 19. Общий порядок расчета сметной стоимости геоморфологических работ в рамках инженерных изысканий
 20. Геоморфологические работы на стадии обоснования инвестиций в проект строительства.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация — устный экзамен

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, контрольная работа)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: устный опрос, контрольная работа)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (устный опрос, контрольная работа, доклад с презентацией)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Москва, 2012 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96)
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Москва, 2012 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96)
3. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Москва, 2019.
4. Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства, М., 1999 г.
5. Захаров М.С., Мангушев Р.А. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания для строительства. Изд-во АСВ, 2014. – 178 с.

Дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 22.1.06-99 Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов.
2. Инженерно-геологические карты: учебное пособие / В.Т. Трофимов, Н.С. Красилова. – М., КДУ, 2008. – 383 с.
3. Инженерная геология России. Т. 2: Инженерная геодинамика территории России / ред. тома: В. Т. Трофимов, Э. В. Калинин. – 2013. -816 с.
4. Природные опасности России. Т. 3. Экзогенные геологические опасности / Ред. Осипов В. И., Шойгу С. К. // М.: КРУК, 2002-345 с.
5. Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А. Инженерная геодинамика / Учебник. — М., КДУ, 2007, 440 с.
6. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства (в 6 частях). Москва. 1997.
7. СНиП 2.05.06 – 85. Магистральные трубопроводы.
8. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. М., 2018..
9. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. М., 2012.
10. СП 11-109-98. Изыскания грунтовых строительных материалов. М., 1998.

- Перечень лицензионного программного обеспечения

Не требуется

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

база нормативных актов <http://www.normacs.ru>

база данных геологических изысканий <https://geobus.ru/baza/>

независимый электронный журнал Геоинфо <https://www.geoinfo.ru/>

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

реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

поисковая система научной информации www.scopus.com

электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватели: ответственный за курс Е.А.Еременко

11. Разработчики программы: Еременко Екатерина Андреевна, доцент кафедры геоморфологии и палеогеографии, кандидат географических наук