

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):
Введение в прикладную геоморфологию**

**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 № 15, дата 03.10.22)

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 обязательной дисциплиной.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: изучению данной дисциплины предшествуют дисциплины базовой части: «Геоморфология с основами геологии», «Общее землеведение», «Социально-экономическая география», «Ландшафтоведение», «Аэрокосмические методы исследования», «Картография»; вариативной части: «Введение в методiku геоморфологических исследований», «Геохимия ландшафта», «Методы палеогеографических исследований», «Введение в учение о морфолитогенезе», «Экономическая и социальная география России», «Эрозионные и русловые процессы и основы гидравлики», «Основы морской геоморфологии и геологии», «Геоморфология материков», частично – «Геоморфология морских берегов».

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: методологические основы прикладной геоморфологии, ее терминологии, истории формирования и современного состояния, включая основные направления; социально-экономические (хозяйственные) функции рельефа; существующие прикладные геоморфологические проблемы и методические подходы к их решению; принципы и методические алгоритмы проведения прикладных геоморфологических исследований и специализированного (прикладного) геоморфологического картографирования; закономерности распространения и формирования полезных ископаемых, геоморфологические методы их поиска и разведки; СНИПы и другие нормативные документы, регламентирующие использование рельефа в хозяйственных целях. Уметь: разработать и реализовать программу прикладных геоморфологических исследований, направленных на решение конкретных хозяйственных проблем; разработать легенды и составить специализированные (прикладные) геоморфологические карты; оценить опасности и/или риски состояния рельефа для общества при проектировании и эксплуатации разного рода инженерных сооружений, составить прогноз развития рельефа территории при ее инженерном

		<p>освоении, разработать практические рекомендации по рациональному использованию рельефа в инженерных целях; применить геоморфологические методы при поиске и разведке различных видов полезных ископаемых; оценить стоимостные коэффициенты земельных угодий с учетом геоморфологических показателей территории.</p> <p>Владеть: методологией и методикой оценок устойчивости и пригодности рельефа территорий для инженерного освоения, геоморфологической опасности и/или риска подобного освоения; геоморфологическими методами поиска и разведки полезных ископаемых; методологией внедрения геоморфологических знаний в практическую сферу в соответствии со стратегией рационального природопользования и устойчивого развития.</p>
--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов 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	Домашние задания	Всего	
Введение	4	2				2		2	2	
Тема 1: Геоморфологические аспекты оценки качества и стоимости земель и земельного кадастра, агротехнические свойства рельефа.	4		2			2		2	2	
Тема 2: Поисковая геоморфология	10	2	4			6	2	2	4	
Тема 3: Инженерная геоморфология	14	4	6			10	2	2	4	
<i>Текущая аттестация 1: Контрольная работа. Выполняется в форме домашнего задания.</i>	8		2			2		6	6	
Тема 4: Геоморфологические аспекты малой энергетики	4	2				2		2	2	
Тема 5: Геоморфологические исследования в целях судоходства	4	2				2	2		2	
Тема 6: Оборонная геоморфология	4	2				2	2		2	
Тема 7: Особенности рельефа космодромов и мест посадки космических аппаратов	2	2				2			0	
<i>Текущая аттестация 2: Контрольная работа. Выполняется в форме домашнего задания.</i>	8		2			2		6	6	
Тема 8: СНИПы и другие нормативные документы, регламентирующие использование рельефа в хозяйственных целях	7	2	2			4	3		3	
Промежуточная аттестация экзамен	3	<i>Устный зачет</i>								33
Итого	72	18	18			36		36		

Содержание лекций

Введение. Становление, развитие и современное состояние прикладной геоморфологии. Методологические основы прикладных геоморфологических исследований; взаимосвязи фундаментальных и прикладных исследований рельефа. Базовые термины прикладной геоморфологии. Основные направления прикладных геоморфологических исследований. Специализированные (прикладные) геоморфологические карты.

Тема 1: Геоморфологические аспекты оценки качества и стоимости земель и земельного кадастра, агротехнические свойства рельефа. Геоморфологические характеристики, влияющие на качество и стоимость земель (стоимостные коэффициенты для земельных угодий в зависимости от геоморфологических условий и функционального назначения земель). Геоморфологические подходы при оценке качества и стоимости земель. Оценка устойчивости рельефа на основе результатов стационарных наблюдений, балльных оценок, метода лимитирующих геоморфологических факторов для территорий.

Агротехнические свойства рельефа. Учет геоморфологических показателей и проявления действующих и потенциальных опасных и неблагоприятных рельефообразующих процессов при сельскохозяйственном использовании земель. Проблема эрозии почв.

Мелиорация. Учет рельефа при создании мелиоративных систем.

Рекультивация земель, подвергшихся эрозии почв.

Тема 2: Поисковая геоморфология. Понятия «полезные ископаемые», «проявление», «месторождение», «бассейн (полезных ископаемых)». Поиск и разведка полезных ископаемых. Понятия «прогнозные ресурсы», «запасы», «содержание» полезного компонента. Классификации полезных ископаемых по разным признакам.

Рудные (коренные) источники металлоносных ископаемых. Геолого-геоморфологические условия залегания рудных месторождений (для разных металлов). Оценка денудационного среза как метод выявления участков, перспективных на рудные и/или россыпные месторождения металлов. Геоморфологические признаки залегания рудных источников. Основные рудоносные регионы РФ.

Россыпные месторождения металлов. Понятие «россыпь». Классификации россыпей (по разным признакам). Геоморфологические условия формирования и залегания россыпей. Горизонтальное и вертикальное распределение полезного компонента в россыпях. Балансовые и забалансовые контуры россыпей. Технология добычи россыпных ископаемых. Методические основы геоморфологических исследований при поисках россыпей (шлиховое опробование, морфоструктурный анализ, оценка денудационного среза, разведочное бурение, реконструкция истории развития рельефа и россыпеобразования и т.д.). Основные регионы металлоносных россыпей в РФ.

Геолого-геоморфологические условия формирования и залегания месторождений каустобиолитов (горючих полезных ископаемых). Угле-, нефте-, газо-материнские породы. Геоморфологические условия и механизмы формирования торфа, сапропелей, сапропелитовых илов. Формирование бурых углей, лигнитов и каменных углей, горючих сланцев. Типы угленосных формаций (и их примеры). Поиск и разведка торфа, углей, лигнитов. Формирование залежей и месторождений нефти, горючего газа, газоконденсата. Миграция нефти и газа и их коллекторы («ловушки»). Геоморфологические признаки нефте-газонасных тектонических структур и других типов «ловушек». Технология добычи горючих полезных ископаемых. Основные регионы углеводородных месторождений РФ.

Иные нерудные полезные ископаемые, их типы. Геолого-геоморфологические условия формирования и залегания нерудных полезных ископаемых (стройматериалы, сырье для химической и пищевой промышленности, драгоценные и поделочные камни и др.).

Геоморфологические принципы поиска и разведки нерудных ископаемых разных типов. Основные регионы добычи нерудных ископаемых в РФ.

Проблема горных ударов при добыче полезных ископаемых. Рекультивация земель в областях добычи.

Тема 3: Инженерная геоморфология. Место инженерной геоморфологии в системе фундаментальных и прикладных наук о Земле. Цель и задачи инженерно-геоморфологических исследований. Современное состояние и научная концепция инженерной геоморфологии, Современные проблемы инженерной геоморфологии. Инженерные функции рельефа. Инженерно-функциональный (нормативный) и индикационный подходы в инженерной геоморфологии.

Методы инженерно-геоморфологического анализа и инженерно-геоморфологическое картографирование. Этапы исследования: предварительный анализ проекта строительства и проектирование геоморфологических исследований, специфика полевых исследований, заключительный камеральный этап исследования.

Рельеф и свойства горных пород. Возможность геоморфологической индикации свойств пород при проектировании строительства. Оценка динамики рельефа в инженерно-геоморфологических целях. Основные аспекты инженерно-геоморфологической оценки динамики рельефа. Рельеф и геоморфологический прогноз.

Функционально-технологический (нормативный) подход к инженерной оценке рельефа. Основания для выбора оценок. Главные стратегии в использовании рельефа. Анализ рельефа при нормативно-технологическом подходе в его оценке Точечные инженерные объекты. Сооружения водоснабжения и канализационные сооружения и рельеф. Инженерно-геоморфологические проблемы при градостроительстве. Транспортные средства и рельеф. Рельеф территории и выбор строительных площадок для промышленных предприятий и населенных пунктов.

Геоморфологические исследования при проектировании и эксплуатации трубопроводов и других линейных инженерных сооружений. Принципы выбора оптимальной трассы для трубопроводов и других типов магистралей. Взаимовлияние рельефа и трубопроводов. Геоморфологические показатели, фиксируемые при мониторинге действующих трубопроводов. Главные Магистральные нефте- и газопроводы в РФ и геоморфологические условия их проложения. Специфика инженерно-геоморфологических изысканий в речных долинах.

Предмет и методы инженерно-геоморфологических изысканий в береговой зоне. Природные условия береговой зоны как основа инженерных мероприятий. Моделирование как метод инженерно-геоморфологических исследований в береговой зоне.

Ударное воздействие волн на сооружения в береговой зоне. Свободные пляжи и естественные предпосылки их проектирования. Защита размываемых берегов.

Геоморфологические исследования для организации подводных карьеров, свалок, создания искусственных островов и рифов. Регенерация прибрежно-морских россыпей и технологические вопросы добычи россыпей.

Береговая зона морей и хозяйственная деятельность человека. Генеральные схемы берегоукрепительных мероприятий. Общее направление развития береговой зоны морей в связи с усилением хозяйственной деятельности человека.

Основные принципы инженерно-геоморфологического районирования. Антропогенный рельеф и его значение в инженерно-геоморфологическом анализе.

Тема 4: Геоморфологические аспекты малой энергетики. Понятия «малая энергетика», «нетрадиционные источники энергии». Геоморфологические условия как фактор выбора места для ветровых и малых гидроэлектростанций. Достоинства и недостатки нетрадиционных источников энергии (связанных с определенными геоморфологическими условиями). Прогноз последствий сооружения объектов малой энергетики.

Тема 5: Геоморфологические исследования в целях судоходства. Строение и динамика русел судоходных рек. Рельеф русел и русловые процессы как фактор выбора судоходных путей для речного транспорта, сезонности речной навигации. Проблема заносимости фарватера и миграции русловых форм. Технология и последствия дноочистительных работ и их геоморфологические последствия.

Порты и защита берегов от размыва. Пневматические устройства для защиты берегов и портов. Заносимость подходных каналов. Рельеф дна и береговой зоны морей и озер как ведущий фактор прибрежного судоходства.

Тема 6: Оборонная геоморфология. Фортификационные свойства рельефа. Роль рельефа в проведении военных операций. Выбор геоморфологической позиции для фортификационных сооружений. Эволюция оборонной роли рельефа. Милитаригенные формы рельефа.

Тема 7: Особенности рельефа космодромов и мест посадки космических аппаратов. Геоморфологические условия, необходимые для создания космодромов. Свойства рельефа, учитываемые при выборе мест посадки космических аппаратов на Земле и других твердых планетных телах.

Тема 8: СНИПы и другие нормативные документы, регламентирующие использование рельефа в хозяйственных целях.

Принципы инженерно-геоморфологического нормирования при различных видах функционального использования земель. СП, СНИПы, СанПиНы, ГОСТы и другие нормативные документы, регламентирующие использование рельефа. Геоморфологические показатели, фигурирующие в нормативных документах.

План проведения семинаров

По Вводной части: Составление легенды к специализированной геоморфологической карте по теме дипломной работы.

По теме 1: Составление карты стоимостных коэффициентов земельных угодий (в зависимости от особенностей рельефа и функционального назначения земель).

По теме 2:

а) Составление карты перспективных участков на металлоносные россыпи (с указанием точек шлихования и линий разведочных горных выработок бурения);

б) Анализ морфоструктурной карты с выявлением морфоструктур, перспективных на добычу нефти и/или газа.

По теме 3: а) Выбор участка для создания подземного газохранилища;

б) Выбор оптимальной трассы для прокладки нефте- или газопровода;

в) Рекомендация по расположению берегоукрепительных сооружений в береговой зоне.

г) Рекомендации по проектированию городского квартала.

По теме 4: Выбор площадки для установки ветряной электростанции и/или участка днища долины для создания плотины для малой гидроэлектростанции.

По теме 8: Знакомство с нормативными документами в контексте поисковой и инженерной геоморфологии (СНИПы, СанПиНы, ГОСТы и др.).

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

Текущая аттестация №1. Контрольная работа. Работа выполняется в форме домашнего задания.

Текущая аттестация № 2. Контрольная работа. Работа выполняется в форме домашнего задания

Студент, успешно прошедший обе аттестации, получает зачет без дополнительного итогового собеседования.

Студент, не прошедший ни одной из двух аттестаций, на зачете получает оценку «незачет».

Студент, не прошедший только одну из двух аттестаций в срок, сдает устный зачет в конце курса (при условии выполнения всех работ).

Примерный перечень вопросов для домашних заданий

- составление фрагмента карты стоимостных коэффициентов на известную территорию (полигон учебной практики) с геолого-геоморфологической позиции;
- составление фрагмента карты перспективных участков на россыпное золото (с указанием точек шлихования и разведочного бурения);
- оконтуривание на морфоструктурной карте перспективных участков на нефть и/или газ;
- обоснование выбора участка для создания подземного хранилища газа с учетом рельефа и геологического строения;
- обоснование выбора трассы для нового трубопровода с учетом рельефа;
- геоморфологическое обоснование размещения берегоукрепительных сооружений (с показом их на карте береговой зоны) в районе порта или городского пляжа;
- геоморфологическое обоснование размещения электростанции и/или плотины в днище речной долины для создания малой гидроэлектростанции (с показом их на карте);
- анализ карты военных действий и геоморфологическое обоснование размещения фортификационных пунктов;
- анализ геоморфологических показателей, фигурирующих в нормативных документах.

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Основные направления прикладных геоморфологических исследований.
2. Взаимосвязи прикладных и фундаментальных геоморфологических исследований.
3. Специализированные (прикладные) геоморфологические карты.
4. Геоморфологические признаки рудных тел.
5. Генетические типы россыпей благородных металлов.
6. Геоморфологические признаки нефтегазоносных тектонических структур.

7. Предмет инженерной геоморфологии; главные стратегии инженерного освоения территорий с учетом геоморфологических условий.
8. Основные типы угленосных формаций (с указанием примеров).
9. Геоморфологическая составляющая в дифференциальной ренте (1 и 2).
10. Геоморфологические и гидрологические процессы, происходящие в пределах акватории водохранилищ, в верхних и нижних бьефах гидроузлов и на сопредельных территориях.
11. Возможные подходы к оценке стоимостных коэффициентов земельных угодий с геолого-геоморфологической позиции.
12. Фортификационные свойства рельефа.
13. Принципы выбора оптимальной трассы для трубопроводов.
14. Геоморфологические условия, необходимые для создания космодромов.
15. Защита размываемых берегов.
16. Геолого-геоморфологические условия формирования и залегания стройматериалов.
17. Достоинства и недостатки нетрадиционных источников энергии, связанных с определенными геоморфологическими условиями.
18. Проблема горных ударов при добыче полезных ископаемых.
19. Проблема заносимости фарватера рек и миграции русловых форм.
20. Геоморфологические показатели, фигурирующие в нормативных документах.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация — устный зачет

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

8. Ресурсное обеспечение:

- *Перечень основной и дополнительной учебной литературы,*

1. Аристархова Л.Б. Геоморфологические исследования при поисках нефти и газа. — М.: изд-во Моск. ун-та. 1979. 152 с.
2. Воскресенский С.С. Геоморфология россыпей. — М.: изд-во Моск. ун-та. 1985. 205 с.
3. Сафьянов Г.А. Инженерно-геоморфологические исследования на берегах морей. — М.: изд-во Моск. ун-та. 1987. 148 с.
4. Симонов Ю.Г., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология. — М.: изд-во Моск. ун-та. 1990. 208 с.
5. Симонов Ю.Г., Кружалин В.И., Симонова Т.Ю. Человек. Общество. Рельеф. Основы социально-экономической геоморфологии. — М.: Диалог культур. 2009. 128 с.

Дополнительная литература:

1. Аристархова Л.Б. Морфоструктурный анализ аэрокосмических снимков и топографических карт. — М.: изд-во Моск. ун-та. 2000. 64 с.
2. Билибин Ю.А. Основы геологии россыпей. — М.: 1955. 472 с.
3. Звонкова Т.В. Прикладная геоморфология. — М.: Высшая школа. 1970. 273 с.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. — М.: Наука. 1990. 637 с.
5. Сергеев Е.М. Инженерная геология. — М.: изд-во Моск. Ун-та. 1982. 248 с.
6. Симонов Ю.Г., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология. — М.: изд-во Моск. Ун-та. 1989. 98 с.
7. Шило Н.А. Основы учения о россыпях. — М.: Наука. 1981. 400 с.

- Перечень лицензионного программного обеспечения

Не требуется

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- электронная библиотека e-Library;

- электронная библиотека ScienceDirect;

- Сайт Института космических исследований РАН: iki.rssi.ru;

- Сайт кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ: geogr.msu.ru

- Сайт Лаборатории геоморфологии Института географии РАН: geomor.igras.ru

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

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

- Описание материально-технической базы

- ≡ Учебная аудитория с мультимедийным проектором.
- ≡ Учебно-методические наглядные пособия (топографические и геологические карты; описания буровых скважин; космические и аэрофотоснимки и т.п.).
- ≡ В условиях пандемии возможно проведение занятий в режиме он-лайн, и тогда необходимо пространство ZOOM.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватели: ответственный за курс С.И.Болысов, преподаватели: А.А.Лукашов, Е.Ю.Матлахова и/или иные сотрудники кафедры геоморфологии и палеогеографии по поручению заведующего кафедрой.

11. Разработчики программы: Болысов Сергей Иванович, профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии, доктор географических наук.