

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):
Геоморфология морских берегов

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 обязательной дисциплиной.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях дисциплин: «Биология», «Физика», «Химия», «Математика», «Геоморфология с основами геологии», «Историческая геология», «Введение в методику геоморфологических исследований», «Введение в учение о морфолитогенезе».
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-3.Б (<i>формируется частично</i>) Владеет знаниями о механизмах, динамике и интенсивности эндогенных и экзогенных рельефообразующих процессов; пространственно-временных закономерностях формирования и развития основных морфоструктур и морфоскульптур суши и океана; знает основы морфолитогенеза | СПК-3.1 Определяет механизмы, динамику и интенсивность эндогенных и экзогенных рельефообразующих процессов | <p>Знать: зависимости, связывающие морфодинамические изменения на берегах с изменениями параметров гидрогенных процессов; региональную специфику развития литодинамических систем береговой зоны, в том числе определяемую географической зональностью, относительными изменениями уровня океана.</p> <p>Уметь: определять вклад основных факторов (рельефа, колебаний уровня, состава наносов, биотических компонентов, интенсивности действия гидрогенных процессов) в формирование тенденций морфодинамики береговой зоны.</p> <p>Владеть: приемами сопряженного анализа различных методов определения направления и интенсивности вдольберегового перемещения наносов (волноэнергетического, гранулометрического, минералогического, петрографического, радиометрического, балансового, геоморфологического и др.), оценки направленности поперечного перемещения наносов и, как следствие, прогноза береговой морфолитодинамики.</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | СПК-3.2 Определяет пространственно-временные закономерности формирования и развития основных морфоструктур и морфоскульптур суши и океана | Знать: главные закономерности развития береговой зоны в условиях изменения баланса наносов литодинамической системы; важнейшие закономерности, определяющие характер действия гидрогенных и гравитационных процессов, формирующих тип берега; Уметь: выявлять вклад составляющих приходной части баланса наносов и расходной части баланса наносов в современный береговой морфолитогенез и эволюционное развитие рельефа береговой зоны; |
| СПК.5Б (<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 | Владеть: навыками анализа географической информации о природных особенностях побережья и береговой зоны океанов и морей для оценки их природно-ресурсного потенциала и прогноза возникновения геоэкологических проблем в связи с усилением антропогенного воздействия. |

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 54 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 54 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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------|----------|
| Раздел 1. Введение в дисциплину. Содержание и методы геоморфологии морских берегов Тема 1. Предмет, содержание и методы геоморфологии морских берегов Тема 2. История изучения береговой зоны | 4 | 2 | | | | 2 | 2 | 2 |
| Раздел 2. Гидродинамика береговой зоны Тема 3. Основные направления исследования волнения Тема 4. Прибойный поток Тема 5. Течения в береговой зоне Тема 6. Влияние цунами на развитие морских берегов | 20 | 10 | 4 | | | 14 | 6 | 6 |
| Раздел 3. Литодинамика береговой зоны Тема 7. Источники наносов в береговой зоне. Типы абразии. Тема 8. Поперечное и продольное перемещение наносов. Дифференциация наносов и формирование россыпей. | 24 | 12 | 6 | | | 18 | 6 | 6 |
| <i>Текущая аттестация 1: Контрольная работа</i> | 9 | | 1 | | | 1 | 8 | 8 |
| Раздел 4. Динамика и геоморфология морских берегов Тема 10. Типы берегов Мирового океана. Тема 11. Инженерные проблемы геоморфологии морских берегов Тема 12. Геоэкология береговой зоны океана | 23 | 12 | 7 | | | 19 | 4 | 4 |

| | | | | | |
|----------------------------------|------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Промежуточная аттестация экзамен | 28 | <i>Устный экзамен</i> | | | 26 |
| ИТОГО | 108 | 36 | 18 | 54 | 54 |

Содержание лекций

Раздел 1. Введение в дисциплину

Тема 1. Предмет, содержание и методы геоморфологии морских берегов.

Основные понятия геоморфологии морских берегов: берег, береговая линия, береговая зона, побережье, приморье, взморье, подводный береговой склон, пляж. Береговая зона – область взаимодействия и взаимопроникновения всех сфер Земли (литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы, техносферы). Гидродинамика, литодинамика, морфодинамика береговой зоны. Закономерности географического распределения основных источников энергии в береговой зоне – ветровых волн и приливов. Общая характеристика ведущих литодинамических процессов береговой зоны – гидрогенных, гравитационных процессов, хемогенных, биогенных и др. Динамический возраст береговой зоны Мирового океана.

Тема 2. История изучения береговой зоны.

История изучения рельефообразующих процессов и геоморфологии береговой зоны морей. Качественное описание морских берегов в 17-19 вв. и его значения для становления концепции береговой геоморфологии. Вклад отечественных ученых (В.П. Зенкович, В.В. Лонгинов, О.К. Леонтьев и др.) в становление отечественной школы береговой геоморфологии. Основные направления береговых исследований в 20-21 вв. (базовые научные монографии, исследователи).

Раздел 2. Гидродинамика береговой зоны

Тема 3. Основные направления исследования волнения.

Источники энергии гидродинамических процессов. Общие сведения о волнении. Элементы волн – *высота, длина, период, фазовая скорость, гребень, ложбина, фронт, луч, угол подхода*. Кинематика волны. Профиль волны, фазовая скорость, орбитальная скорость, скорость волнового переноса. Классификация волн. Основные направления исследования волнения – гидродинамическое, энергетическое, статистическое, спектральное. Волны в береговой зоне моря. Общее понятие о некоторых гидродинамических теориях волн. Линейная теория гравитационных волн малой амплитуды (волны Эри). Основные конечные выражения линейной теории гравитационных волн малой амплитуды. Профиль волны, фазовая скорость, компоненты орбитальной скорости. Групповая скорость волн. Энергия и поток энергии волн. Теория Стокса волн конечной амплитуды. Теория одиночных волн. Основные конечные выражения теории одиночных волн. Перенос воды волновым потоком и способы его выражения. Асимметрия волнового потока и ее геоморфологические следствия. Дифференциальная и интегральная характеристики асимметрии. Кноидальные волны. Границы применения теорий волн. Рефракция волн. Дивергенция и конвергенция волновых ортогоналей и ее геоморфологические следствия в береговой зоне. Спектральные методы исследования ветровых волн. Частотный и угловой энергетический спектр. Статистика волн и связь их элементов с энергетическим спектром. Структура частотного и углового спектров ветровых волн глубокого моря.

Тема 4. Прибойный поток

Трансформация ветровых волн в береговой зоне. Конечные стадии трансформации волн – прибойный поток и волновые течения. Разрушение волн. Виды и критерии разрушения волн. Прибойный поток и перемещение жидкости в водной толще.

Тема 5. Течения в береговой зоне.

Волновые течения. Поперечные и продольные течения. Течения береговой зоны и длинные волны. Компенсационные противотечения и разрывные течения. Вдольбереговые энергетические и градиентные течения. Краевые волны. Сточные течения. Плотностные течения. Ветровые (дрейфовые) течения. Приливы. Общие сведения о приливах и приливных течениях. Сизигийный и квадратурный прилив. Котидальные линии. Асимметрия приливных течений. Течения в проливах и эстуариях.

Тема 6. Влияние цунами на развитие морских берегов. Волны цунами. Их происхождение и параметры. Последствие воздействия волн цунами на берега. Примеры грандиозных катастроф на берегах, вызванных волнами цунами.

Раздел 3. Литодинамика береговой зоны.

Тема 7. Источники наносов в береговой зоне. Типы абразии.

Поступление наносов в береговую зону (источники, их сравнительный анализ, географические закономерности поступления наносов). Определение абразии и ее типы. Механическая абразия. Абразионное действие обломочного материала в береговой зоне. О классификации горных пород по степени устойчивости к механической абразии. Химическая абразия. Факторы, определяющие скорость процесса химической абразии, суточные циклы садки и растворения карбонатов в тропиках. Скорость химической абразии в растворимых породах. Гидрохимический метод расчета скорости химической абразии. Термическая абразия. Термодинамическое действие прибойного потока. Метаморфизация поля температур побережья при термической абразии. Динамика термоабразии и глобальное изменение климата.

Тема 8. Поперечное и продольное перемещение наносов. Дифференциация наносов и формирование россыпей.

Основные сведения о прибрежно-морских наносах. Осадки береговой зоны океана – географическая зональность распределения, состав, литологические свойства. Характеристики взаимодействия потоков с поверхностью сыпучей среды. Общие кинематические соотношения для потока твердых частиц. Поток твердых частиц в случае колебательного и поступательного движения жидкости. Поперечное перемещение наносов. Нейтральная линия. Метод условных суммарных импульсов. Суммарные импульсы прибойного потока. Дифференциация наносов при их поперечном перемещении. Профиль динамического равновесия подводного берегового склона. Вдольбереговое перемещение наносов. Характеристики вдольберегового потока наносов – расход, ёмкость. Миграция наносов вдоль контура берега. Поперечная и продольная структура вдольберегового потока наносов. Методы изучения вдольберегового перемещения наносов (метод меченых частиц, методы естественной индикации). Дифференциация наносов при поперечном и вдольбереговом перемещении. Формирование россыпей тяжелых минералов в береговой зоне и их латеральная структура. Аккумуляция наносов в береговой зоне. Механическая седиментация. Химическая седиментация. Биогенная седиментация.

Тема 9. Баланс наносов береговой зоны.

Баланс наносов береговой зоны. Приходные и расходные статьи баланса наносов. Методы изучения баланса наносов береговой зоны: метод совмещенных поперечников, метод совмещенных батиграфических кривых. Поперечная и продольная структура баланса наносов. Влияние колебания уровня на динамику наносов. Моделирование как метод геоморфологических исследований в береговой зоне.

Раздел 4. Морфодинамика и геоморфология морских берегов.

Тема 10. Типы берегов Мирового океана.

Типы берегов Мирового океана. Формы рельефа берегов. Абразионные формы рельефа береговой зоны. Типы клифов и бенчей. Аккумулятивные формы рельефа береговой зоны. пляж полного и неполного профиля. Береговые валы. Периодические формы рельефа. Подводные валы. Береговые бары. Элементарные аккумулятивные формы, образующиеся при продольном перемещении наносов. Аккумулятивные формы двустороннего питания. Морфодинамика галечного пляжа. Морфодинамика песчаного пляжа. Диссипативные, рефлексивные и промежуточные типы пляжей. Эоловые формы рельефа морских побережий. Ветропесчаный поток. Типы дюн и стадийность их формирования. Роль эоловых процессов в динамике морских берегов. Принципы классификации морских берегов. Берега, формируемые волновыми процессами. Послеледниковая трансгрессия – условие образования исходного расчленения береговой линии. Типы ингрессионных берегов. Зубчатые и бухтовые берега. Автономные литодинамические системы. Эволюционные типы берегов, формируемых волновыми процессами. Берега приливных морей и областей нагонов. Формы рельефа приливных морей: осушки (ватты), марши, приливные желоба и приливные дельты. Особенности берегов, подверженных воздействию нагонов. Берега приморских аллювиальных равнин. Типы дельт. Дельты выполнения, выдвинутые и заблокированные. Лопастные и многорукавные дельты. Строение и развитие приустьевых взморья. Особенности развития дельт при наличии подводных каньонов. Типы биогенных берегов. Фитогенные берега. Мангровые берега. Приливные марши и продуктивность маршевой растительности. Рифогенные берега. Типы рифов: окаймляющие, барьерные, атоллы, фаррос, столовые рифы, коралловые бугры (пятнистые рифы). Морфологические зоны рифового комплекса: внешний склон, рифовые плато, внутренний склон, лагуна. Карбонатная продукция коралловых рифов. Рельефообразующая деятельность морских животных. Эстуарии и лагуны. Особенности циркуляции вод в эстуариях. Литодинамика эстуариев и лагун. Дифференциация наносов. Коагуляция и биологическое осаждение взвеси. Биологическая продукция эстуариев.

Тема 11. Инженерные проблемы геоморфологии морских берегов

Инженерные проблемы геоморфологии морских берегов. Роль рельефа при проектировании портов. Низовой размыв. Байпассинг. Заносимость подходных каналов. Геоморфологические исследования для берегоукрепительных целей. Основные типы берегоукрепительных сооружений (волноотбойные стены, буны, волноломы). Методы повышения устойчивости берегов к размыву (искусственные отсыпки, предотвращение потерь наносов). Геоморфологические исследования для организации подводных карьеров, свалок, создание искусственных островов и рифов. Основы прогнозирования морфодинамических тенденций развития берегов.

Тема 12. Геоэкология береговой зоны океана

Береговая зона моря как геосистема. Рельеф как биопродукционный фактор. Природные особенности береговой среды. Виды загрязнения береговой зоны. Взаимодействие береговой среды и общества.

План проведения семинаров

Тема 3. Основные направления исследования волнения: разбор задач на вычисление параметров волнения в прибойной зоне с использованием теории Эри, теории Стокса и теории одиночных волн.

Тема 4. Прибойный поток: Анализ наблюдаемых натуральных закономерностей движения жидкости в прибойном потоке на примере ключевого участка черноморского побережья, обсуждение нелинейности наблюдаемых закономерностей и ее причины.

Тема 5. Течения в береговой зоне: дискуссия на тему методов выявления течений, воздействующих на развитие рельефа береговой зоны на примере ключевых участков.

Тема 6. Влияние цунами на развитие морских берегов: обсуждение методов прогнозирования цунами на берегах Дальнего Востока России.

Тема 7. Источники наносов в береговой зоне. Типы абразии: обсуждение существующих подходов к оценке скорости абразии с использованием дистанционных и полевых наблюдений.

Тема 8. Поперечное и продольное перемещение наносов. Дифференциация наносов и формирование россыпей: дискуссия о перспективных морфодинамических зонах поиска рудных минералов в береговой зоне и ресурсных следствиях дифференциации наносов в береговой зоне.

Тема 10. Типы берегов Мирового океана: обсуждение общего порядка анализа морфологии и происхождения морских берегов по материалам дистанционного зондирования, выделение морфогенетических типов берега с использованием космических снимков.

Темы 11-12. Инженерные проблемы геоморфологии морских берегов. Геоэкология береговой зоны океана: дискуссия о перспективных методах борьбы с загрязнением береговой зоны Мирового океана и существующих нормативных подходах к ограничению антропогенной нагрузки на нее.

Тема 12. Геоэкология береговой зоны океана

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

Текущая аттестация. Контрольная работа

Примерный перечень вопросов для контрольной работы

1. Области применения волновых теорий в береговой зоне
2. Общие закономерности изменения параметров волны на мелководье
3. Асимметрия волновых орбитальных скоростей и ее геоморфологические следствия
4. Рефракция волн и влияние на нее рельефа подводного берегового склона
5. Поперечные волновые течения в береговой зоне
6. Вдольбереговые энергетические течения в береговой зоне
7. Вдольбереговые градиентные течения в береговой зоне
8. Поперечное перемещение наносов и формирование россыпей тяжелых металлов.
9. Методы изучения вдольберегового перемещения наносов.
10. Баланс наносов береговой зоны и методы его изучения
11. Общие вопросы взаимодействия потоков с поверхностью сыпучей среды.
12. Механическая абразия и устойчивость пород, слагающих клиф
13. Химическая абразия и закономерности ее проявления в разных природных зонах
14. Термоабразия и тенденции ее развития в условиях глобального изменения климата

15. Аккумулятивные формы рельефа береговой зоны, образуемые поперечным перемещением наносов
16. Аккумулятивные формы рельефа береговой зоны, образуемые продольным перемещением наносов
17. Голоценовая трансгрессия и развитие низменных берегов приморских равнин
18. Развитие морских берегов в условиях изменения уровня моря
19. Морфодинамика галечного пляжа.
20. Морфодинамика песчаного пляжа.
21. Эоловые формы рельефа морских побережий и их динамика.

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Аккумулятивные формы рельефа береговой зоны
2. Баланс наносов береговой зоны и его структура
3. Берега приморских аллювиальных равнин
4. Береговые бары и лагунные берега
5. Берегозащитные сооружения: типы и назначение
6. Биогенные берега
7. Вдольбереговой поток наносов, его продольная и поперечная структура
8. Вдольбереговые энергетические и градиентные течения береговой зоны
9. Взаимодействие береговой зоны океана и подводных каньонов
10. Влияние колебаний уровня на динамику наносов и развитие берегов
11. Дифференциация наносов при поперечном и продольном перемещении
12. История изучения береговой зоны Мирового океана
13. Классификация берегов нормального развития
14. Классификация горных пород по степени устойчивости к абразии
15. Классификация течений береговой зоны
16. Методы защиты берегов от размыва
17. Методы исследования береговой зоны
18. Механическая абразия
19. Морфодинамика галечного пляжа
20. Морфодинамика песчаного пляжа
21. Конечные выражения теории одиночных волн для береговой зоны
22. Основные конечные выражения линейной теории гравитационных волн малой амплитуды
23. Основные характеристики взаимодействия потоков с поверхностью сыпучей среды

24. Перенос воды волновым потоком и асимметрия волновых орбитальных скоростей
25. Пляж – определение, морфология, факторы формирования, сортировка наносов
26. Поперечное перемещение наносов в береговой зоне
27. Поступление наносов в береговую зону и типы прибрежно-морских отложений
28. Профиль динамического равновесия подводного берегового склона
29. Разрывные течения
30. Рефракция волн
31. Роль неволновых факторов в формировании морских берегов
32. Строение абразионного берега
33. Теории волн и области их применения в береговой зоне
34. Термическая абразия
35. Типы абразии и характерные скорости
36. Морфогенетические типы берегов Мирового океана
37. Типы речных дельт
38. Условия формирования осушек и маршей.
39. Наносодвижающее действие приливов и отливов. Строение приливных берегов
40. Аккумулятивные береговые формы, образующиеся при поперечном перемещении наносов
41. Аккумулятивные береговые формы, образующиеся при продольном перемещении наносов
42. Элементы волн и параметры волнения
43. Энергия и поток энергии волн.
44. Источники и потери энергии в береговой зоне
45. Эоловые процессы и эоловые формы рельефа на морских берегах

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) | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные систематические знания |
| Умения (виды оценочных средств) | Отсутствие умений | В целом успешное, но | В целом успешное, но | Успешное и |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>средств: устный опрос, контрольная работа)</i> | | не систематическое умение | содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности неприципиального характера) | систематическое умение |
| Навыки (владения, опыт деятельности) <i>(устный опрос, контрольная работа)</i> | 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:

1. Сафьянов Г.А. Геоморфология морских берегов. Изд-во Моск. ун-та, 1996, 400 с.
2. Сафьянов Г.А., Меншиков В.Л., Пешков В.М. Подводные каньоны — их динамика и взаимодействие с береговой зоной океана. М., Изд-во ВНИРО, 2001, 157 с.
3. Лебедев В.Л., Сафьянов Г.А. Физическая география материков и океанов. Т.2. Физическая география океанов. М. Изд-во «Академия», 2014, 432 с.

Дополнительная литература:

1. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. М., изд-во АН СССР, 1962, 710 с.
2. Лонгинов В.В. Динамика береговой зоны бесприливных морей. М., Изд-во АН СССР, 1963, 379 с.
3. Долотов Ю.С. Процессы рельефообразования и осадконакопления на приливных побережьях Мирового океана. М., «Научный мир», 2010, 180 с.
4. Сафьянов Г.А. Инженерно-геоморфологические исследования на берегах морей. М. Изд-во Моск. ун-та, 1987, 150 с.
5. Шулейкин В.В. Физика моря. Изд. 5-е. - Москва : URSS, 2014. - 1082 с.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
Не требуется

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- EMBLAS (Improving Environmental Monitoring in the Black Sea) <http://emblasproject.org/>
 - База данных глубин морского дна промысловых районов <https://ocean3dprojects.org/north-west-of-pacific-ocean/>
 - База данных морского трафика (для оценки нагрузки на береговые зоны освоенных районов) <https://map.openseamap.org/>
 - Проект ГЕБКО (используется для изучения рельефа подводного берегового склона) <https://www.gebco.net/>
 - реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
 - поисковая система научной информации www.scopus.com
 - электронная база научных публикаций www.webofscience.com
 - Описание материально-технической базы
Учебная аудитория, проектор с экраном для показа презентаций.

9. Язык преподавания: русский

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

11. Разработчик программы: Сафьянов Геннадий Александрович, профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии, доктор географических наук, Еременко Екатерина Андреевна, доцент кафедры геоморфологии и палеогеографии, кандидат географических наук.