

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан Геологического факультета
академик
_____ /Д.Ю.Пушаровский/
«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоморфология дна Мирового океана»

Автор-составитель: А.Г. Росляков

**Уровень высшего образования:
Магистратура**

Направление подготовки 05.04.01 «Геология»

Направленность (профиль) ОПОП: «Геология и полезные ископаемые»

Магистерская программа: «Морская геология»

Форма обучения:
Очная

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

Москва 20 __
0

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*) в редакции приказа МГУ №1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Наименование дисциплины: «Геоморфология дна Мирового океана»

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Геоморфология дна Мирового океана» является ознакомление студентов с основными особенностями морфологии дна морей и океанов и с экзогенными и эндогенными процессами, формирующими донный рельеф.

Задачи освоения курса:

- знакомство с современной методикой, аппаратурой и технологий изучения донного рельефа морей и океанов
- систематизация ранее полученных знаний о строении земной коры в Мировом океане и процессах морского седиментогенеза
- изучение основных черт рельефа подводных окраин материков, переходных зон, срединно-океанических хребтов, ложа океана как планетарных морфоструктур земной поверхности;
- получение навыков интерпретации мозаик гидролокации бокового обзора и цифровых моделей рельефа дна, полученных с помощью многолучевых эхолотов.

1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Информация об образовательном стандарте и учебном плане:

- тип образовательного стандарта и вид учебного плана: учебный план магистра
- направление подготовки: 05.04.01 Геология
- наименование учебного плана: Учебный план ИМ Литология
- профиль подготовки: Геология и полезные ископаемые

Информация о месте дисциплины в учебном плане:

- вариативная часть
- блок дисциплин: профессиональный
- тип: обязательный
- курс 2- г/о
- семестр 3

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины: «Общая геология», «Историческая геология», «Сейсмогеология», «Геоморфология», «Морская геология».

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

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-3.М: Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию.

ОПК-4.М: Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки.

ПК-4.М: Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии.

ПК-7.М: Способность использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований.

СПК-1.М: Способность проводить макро- и микроскопическое изучение осадочных образований с определением вещественного состава, структурно-текстурных и коллекторских свойств пород, расшифровкой генетической природы первичных и вторичных компонентов.

СПК-4.М Способность к проведению стратиграфических, сеймостратиграфических, фациальных и палеогеографических исследований отложений для выяснения условий формирования, строения и истории развития верхней части осадочного слоя Мирового океана, анализа и систематизации полученных данных с использованием статистических методов и методов картографии.

СПК-5.М: Способность проводить структурно-минеральный, компонентный и литолого-фациальный анализ рудовмещающих и продуктивных осадочных формаций, решая практические задачи выявления и добычи твердых полезных ископаемых.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности морфологии дна морей и океанов; экзогенные и эндогенные процессы, формирующие донный рельеф.

Уметь: определять основные черты рельефа подводных окраин материков, переходных зон, срединно-океанических хребтов, ложа океана как планетарных морфоструктур земной поверхности; давать их генетическую интерпретацию, воссоздавать историю геологического развития района.

Владеть: методикой, аппаратурой и технологиями изучения донного рельефа морей и океанов, навыками практической интерпретации с применением современного вычислительного программного обеспечения.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия с использованием электронного обучения.

5. Объем дисциплины (модуля):

Общий объем дисциплины «Геоморфология дна Мирового океана» составляет 2 ЗЕ, 72 часа.

Виды учебной работы с указанием суммарной трудоемкости по каждому виду:

лекции – Л14 час.;

семинары – С28 час.;

самостоятельная работа – СР30 час.

Формы текущего контроля: тестирование, устные опросы, дискуссии, контрольные работы
Форма промежуточной аттестации – экзамен

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

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Рассматриваются основные черты рельефа дна морей и океанов, дается краткая характеристика геоморфологических элементов различного ранга. Приводятся сведения об основных современных методах и технологиях изучения донного рельефа на акваториях.

Рассматривается влияние и роль экзогенных и эндогенных процессов в формировании различных элементов рельефа и в их распространении. Приводятся примеры применения морских геоморфологических исследований в инженерно-геологических изысканиях для прокладки подводных трубопроводов и обустройства морских месторождений. Обсуждаются проблемы и тенденции развития современной морской геоморфологии.

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и темам, а также видам учебной работы (формам проведения занятий) с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел дисциплины Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы Формы текущего контроля
			Лекции	Лабораторные работы	Семинары.	Всего	
1.	Введение. Основные черты рельефа и геологического строения дна Мирового океана. Методы изучения рельефа дна.		1		1	2	Собеседование, 2
2.	Факторы, формирующие рельеф и геологическое строение дна океана		2		4	6	Собеседование, 4
3.	Подводная окраина материков		2		5	7	Собеседование, 2
4.	Переходная зона		2		4	6	Собеседование, 4
5.	Срединно-океанические хребты и поднятия		2		4	6	Собеседование, 2
6.	Ложе океана		2		4	6	Собеседование, 2
7.	Проблема происхождения и геолого-геоморфологического развития дна океанов		2		4	6	Собеседование, 2
8.	Практическое значение геолого-геоморфологического изучения дна океана		1		2	3	Собеседование, 2
9.	Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>						10
Всего часов:		72	42				30

Содержание разделов дисциплины:

Содержание лекционных и семинарских занятий

Введение.

История изучения рельефа морей и океанов. Методы исследований – гидролокация, многолучевое эхолотирование, сейсмоакустическое профилирование, пробоотбор, подводная киносъемка. Использование глубоководных обитаемых и необитаемых аппаратов. Основные

направления развития морской геоморфологии, достижения и проблемы. Практическое применение морской геоморфологии в инженерно-геологических изысканиях на море. Гипсографическая кривая и батиметрические зоны Мирового океана. Основные морфометрические характеристики Мирового океана и его частей. Типы и строение земной коры в пределах океана. Магматические и метаморфические породы океана. Классификация крупнейших подразделений рельефа Земли – геотектур и планетарных морфоструктур. Подводная окраина материков и ее составные элементы (шельф, материковые склон и подножье). Переходная зона и ее составные элементы (глубоководные котловины окраинных морей, островные дуги, глубоководные желоба). Планетарная система срединно-океанических хребтов и поднятий, их осевые и фланговые зоны. Ложе океана, его котловины и поднятия.

Факторы, формирующие рельеф и геологическое строение дна океана.

Космические и планетарные факторы. Эндогенные факторы. Источники энергии эндогенных процессов. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры в океанах. Видимые проявления эндогенных процессов – землетрясения и вулканизм в Мировом океане. Основные положения тектоники литосферных плит. Понятие об эндогенных режимах. Экзогенные факторы – осадконакопление, роль морского волнения, приливов, течений, мутьевых потоков; склоновые процессы. Донные абиссальные течения. Значение плавучих льдов. Роль морских организмов: организмы как источник осадочного материала. Понятие об экзогенных режимах деятельности морских геолого-геоморфологических процессов. Реликты субаэрального рельефа.

Понятие о системной организации морского рельефообразования. Коралловый риф как природная система. Типы природной среды в океане, морфологические комплексы как их составная часть. Связь процессов морфолитогенеза на суше и в океане.

Подводная окраина материков.

Шельф – определение, основные черты рельефа, геологическая структура. Субаэральный реликтовый рельеф. Морфоструктурные типы рельефа шельфа. Современные геоморфологические процессы, субаквальный рельеф и осадки шельфа. Зонально-климатические типы морфолитогенеза на шельфе. Шельфы, как элемент подводной окраины материка, и эпиконтинентальные моря – современные и геологического прошлого. Генетические типы шельфа. Прикладное значение геолого-геоморфологических исследований на шельфе.

Материковый склон. Определение, основные черты рельефа и геологического строения. Краевые плато. Подводные каньоны – их морфология, происхождение, современные процессы, связь с береговой зоной. Системы подводных каньонов и абиссальных конусов выноса. Оползневые процессы на материковом склоне. Потоки осадочного материала. Происхождение и классификация материковых склонов.

Материковое подножие. Морфологические и генетические типы материкового подножия. Бордерленды. Микроконтиненты.

Переходная зона.

Современные геосинклинальные области и конвергентные границы плит. Морфология и геологические особенности котловин окраинных морей, островных дуг, глубоководных желобов. Задуговой спрединг, аккреционные призмы, инверсии тектонического режима. Морфотектонический ряд типов переходных зон – марианский, курильский, японский, средиземноморский, карибский, восточно-тихоокеанский. Переходные зоны в геологическом прошлом Земли, офиолитовые ассоциации.

Срединно-океанические хребты и поднятия.

Топография планетарной системы срединно-океанических хребтов. Морфология срединных хребтов и поднятий, их различия. Рельеф осевых и фланговых зон; трансформные разломы, нодальные впадины. Георифтогенали и дивергентные границы плит; строение земной коры. Сегментация хребтов и поднятий; зависимость морфологии от скорости спрединга; продвигающиеся рифты; гидротермальные постройки рифтовых долин. Внедрение срединно-океанических рифтовых зон в пределы материковых платформ.

Ложе океана.

Общие особенности рельефа. Строение океанической коры по данным геофизических исследований и глубоководного бурения. Морфология дна океанических котловин, типы абиссальных равнин. Океанические разломы. Морфология и типы океанических поднятий. Морфология подводных гор. Гайоты и атоллы. Морфология и типы коралловых построек. Геология коралловых рифов. Значение изучения коралловых рифов и островов для палеоокеанологии. Атоллы, как индикатор вертикальных движений земной коры. Уровень карбонатной компенсации как геоморфологический репер. Рельеф, осадки и геологическая структура ложа Тихого, Индийского, Атлантического и Северного Ледовитого океанов.

Проблема происхождения и геолого-геоморфологического развития дна океанов. Комплексность проблемы происхождения и истории океанов. Палеоокеанология. Проблема происхождения и эволюции земной коры и рельефа дна океана. Краткий обзор гипотез: первичного происхождения океана, океанизации, расширения Земли, мобилизма. Эволюционный ряд рифтогенных структур: Восточно-Африканская рифтовая зона, Красное море, Аденский залив, Лабрадорская котловина, Норвежско-Гренландский бассейн, Атлантический океан. Цикл Вильсона. Цикл Бертрана. Эволюция вод океана. Изменения уровня океана в геологическом прошлом. Краткая история океанской циркуляции, происхождение придонной водной массы. О происхождении и эволюции жизни в океане.

Практическое значение геолого-геоморфологического изучения дна океана.

Береговые исследования, защита берегов от размыва и понятие о комплексном управлении прибрежными зонами. Поиски и добыча полезных ископаемых на дне океана. Обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации подводных инженерных сооружений и коммуникаций (основания буровых платформ, подводные кабельные линии, трубопроводы). Исследования морского дна в навигационных целях. Значение процессов морфолитогенеза для решения проблем геоэкологии морей и океанов и проведения экологического мониторинга. Применение морской геоморфологии в инженерно-геологических изысканиях по прокладке подводных трубопроводов и обустройству морских нефтегазовых месторождений.

7. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Геоморфология дна Мирового океана» занятия проводятся в виде лекций и семинаров с использованием ПК и компьютерного проектора.

8. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

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

В течение преподавания курса «Геоморфология дна Мирового океана» в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой, выполнение рубежных самостоятельных работ по теоретическим основам курса. В конце курса студенты пишут реферат или делают доклад. По итогам обучения в 11-ом семестре проводится экзамен.

Контрольные вопросы:

1. Какие данные по рельефу и строению морского дна необходимы для обеспечения эксплуатации морских инженерных сооружений?
2. В чем отличие рельефа дна активных и пассивных континентальных окраин?
3. Перечислите методы и средства морских геологических и геоморфологических исследований.
4. Какова роль придонных течений в формировании рельефа дна морей и океанов?
5. В чем преимущество автономных необитаемых аппаратов в глубоководных исследованиях?
6. Назовите основные элементы переходной зоны от континента к океану
7. Укажите причины, по которым на дне океана могут оказаться формы субаэрального рельефа.
8. Перечислите элементы и формы подводного рельефа, к которым приурочены обвально-осыпные процессы.
9. Перечислите основные генетические типы шельфов
10. Перечислите места зарождения придонных течений в Мировом океане.
11. Что такое «айсберговый разнос» и какова рельефообразующая роль айсбергов?
12. Какова роль гравитационных процессов в формировании рельефа континентальных окраин?
13. Что такое глубоководные конусы выноса и как они образуются?
14. Какой вулканизм характерен для Гавайских островов?
15. Как влияет на современный рельеф дна газонасыщенность придонных отложений?

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: особенности морфологии дна морей и океанов; экзогенные и эндогенные процессы, формирующие донный рельеф.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематическое знание
Умения: определять основные черты рельефа подводных окраин материков, переходных зон,	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение.	Успешное умение.

срединно-океанических хребтов, ложе океана как планетарных морфоструктур земной поверхности; давать их генетическую интерпретацию, воссоздавать историю геологического развития района.		непринципиального характера		
Владения: методикой, аппаратурой и технологий изучения донного рельефа морей и океанов, навыками практической интерпретации с применением современного вычислительного программного обеспечения.	Навыки владения методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Владение методами, использование их для решения генетических задач.

9. Ресурсное обеспечение:

а) основная литература:

1. Леонтьев О.К. Морская геология. Москва, Высшая школа, 1982
2. Кеннет Д. Морская геология. Москва, Мир, 1987.
3. Логвиненко Н.В. Морская геология, Ленинград, Недра, 1980.
4. Зейболд Е., Бергер В. Дно океана. Москва, Мир, 1984
5. Удинцев Г.Б. Рельеф и строение дна океанов. Москва, Недра, 1987.

б) дополнительная литература:

1. Лисицын А.П. Геология Мирового океана в третьем тысячелетии – новые подходы, достижения и перспективы//Новые идеи в океанологии. Т. 2. Геология. Стр. 7 – 66 Москва, Наука, 2004.
2. Нешиба С. Океанология. Современные представления о жидкой оболочке Земли. Москва, Мир, 1991

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Базы данных: www.nbmgu.ru - библиотека Московского государственного Университета

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Геоморфология дна Мирового океана» используются: специализированная аудитория, оснащенная специальной аппаратурой, позволяющей использовать презентации в электронном виде, библиотека Геологического факультета МГУ.

10. Язык преподавания – русский.

11. Преподаватель (преподаватели) – Игнатов Е.И.

12. Автор (авторы) программы – Росляков А.Г.