

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан географического факультета,  
член-корр. РАН Добролюбов С.А.

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Тектоника и геодинамика океанов**

---

**Уровень высшего образования:**  
*магистратура*

---

**Направление подготовки:**  
**05.04.02 «География»**

---

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

---

**Форма обучения:**  
**очная**

---

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
*Учебно-методической комиссией географического факультета*  
(протокол № 11, дата 3 декабря 2021 г.)

Москва 2021

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 утверждены решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова (приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года).

Год (годы) приема на обучение: 2021 г.

© 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 для освоения.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: для освоения данной дисциплины необходимы знания по общей геологии, геотектонике, геофизике, геоморфологии, исторической геологии, структурной геологии, геологическому и геоморфологическому картографированию.
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
<p>МПК-3 (<i>формируется частично</i>) Владеет знаниями об обстановках и сущности процессов морфолитогенеза, закономерностях динамики и развития рельефа и процессов образования горных пород в различных природных условиях.</p>	<p>МПК-3.1 Применяет знания об обстановках и сущности процессов морфолитогенеза, о закономерностях динамики и развития рельефа и процессов образования горных пород</p>	<p><b>Знать:</b> основные типы структур дна океана, закономерности их распределения и особенности тектонического строения разных типов морфоструктур; роль тектонических, магматических и метаморфических процессов контролирующих строение и эволюцию океанской литосферы и основных морфоструктур дна океана; основные системные концепции о связи эндогенных процессов с глубинным строением коры и с рельефообразованием на дне океана; пространственно-временные закономерности формирования и развития основных морфоструктур дна океана.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить комплексный анализ геоморфологической и геолого-геофизической информации и на его основе разрабатывать качественные геодинамические модели строения и эволюции литосферы основных структур дна океана;</p> <p><b>Владеть</b> методами морфоструктурного и геодинамического анализа рельефа дна океана; навыками обобщения и анализа междисциплинарной информации, необходимой для построения геодинамических моделей эндогенных структурообразующих процессов, контролирующих строение и эволюцию океанской литосферы и основных морфоструктур дна океана.</p>



				и и				
Введение. Тема 1. Генеральные черты рельефа дна океана. Методы изучения рельефа и земной коры.	4	2	2			4		
Темы 2-5. Тектоника литосферных плит и ее роль в формировании современной структуры океанской литосферы.	8	4	4			8		
Темы 6-10. Строение спрединговых хребтов. Геодинамические процессы в зонах спрединга.	8	6	2			8		
<i>Текущая аттестация 1: контрольная работа</i>	3		1			1	2	2
Тема 11. Трансформные разломы	4	2	2			4		
Темы 12. Зоны субдукции	4	2	2			4		
Тема 13. Палеограницы плит в структуре океанической литосферы	4	2	2			4		
Тема 14-17. Эволюция рифтовых зон и формирование палеодивергентных границ	6	4	2			6		
Тема 18. Палеотрансформные границы плит	4	2	2			4		
Тема 19. Зоны палеосубдукции	4	2	2			4		
Тема 20. Подводные горы, хребты и асейсмические плато.	6	4	2			6		
<i>Текущая аттестация 2: контрольная работа</i>	3		1			1	2	2
Тема 21. Внутриплитные деформации и рельеф дна	4	2	2			4		
Тема 22. Эволюция литосферы, Мирового океана в мезозое и кайнозое.	4	2	2			4		
Тема 23. Геодинамическая природа морфоструктур дна Мирового океана	4	2	2			4		

Текущая аттестация: защита реферата	10		6			6	4	4	
Промежуточная аттестация экзамен	28	Устный экзамен					28		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>72</b>					<b>36</b>		

## Содержание лекций, семинаров

### Содержание лекций

#### **Часть 1. Тектоника плит и строение океанической литосферы.**

**Тема 1.** Введение. Предмет и задачи морской геотектоники и геодинамики. Методы морской геотектоники и геодинамики. Структура курса. Краткие исторические сведения об изучении рельефа и основных структур дна океана. Генеральная батиметрическая карта океанов (ГЕБКО). Источники информации и аппаратура при морских геолого-геофизических исследованиях. (Эхолоты, многолучевые гидроакустические системы, геофизические исследования, исследования на глубоководных обитаемых аппаратах).

Методы геоморфологического, геологического и геофизического изучения океанской литосферы. Батиметрия, геофизические аномалии (гравитационные, магнитные, термические), сейсмические данные о глубинном строении, глубоководное бурение DSDP, ODP, драгирование образцов, фото -, видеосъемка, геологическое картирование.

Генеральные черты строения рельефа дна и аномального гравитационного поля Мирового океана. Основные морфоструктуры дна океана. Связь аномального гравитационного поля с рельефом дна океана. Структуры дна океана по данным спутниковой альтиметрии.

**Тема 2.** Роль тектоники литосферных плит в формировании современной структуры океанской литосферы

*Основные положения тектоники литосферных плит.* Основные геотектонические гипотезы. Гипотеза дрейфа материков А.Вегенера. Предпосылки формирования гипотезы тектоники литосферных плит: геофизические исследования, аэрокосмические исследования, изучение океана. Открытия международного геофизического года (1957-1958). Рельеф дна океана, распределение сейсмичности на Земле, линейные магнитные аномалии возраст дна океанов. Шкала геомагнитных инверсий и ее корреляция с абсолютной геохронологической шкалой. Гипотеза спрединга океанического дна. Литосферные плиты и типы их границ: дивергентные, трансформные, конвергентные (зоны субдукции и коллизии). Характеристика главных литосферных плит и их границ. Кинематика плит: относительные и абсолютные движения литосферных плит. Механизмы движения литосферных плит.

**Тема 3.** Возраст дна океана. Проекты глубоководного морского бурения и их основные результаты. Линейные магнитные аномалии, как метод определения возраста дна. Магнитохронологическая шкала. Карта возраста дна океана и ее анализ.

**Тема 4.** Океаническая литосфера и астеносфера. Закон остывания литосферы и увеличения глубины дна океана и толщины литосферы с возрастом. Природа срединно-океанических хребтов. Мощность океанической литосферы.

**Тема 5.** Строение океанической коры. Методы изучения глубинного строения земной коры и литосферы. Строение, состав и свойства океанической коры.

## **Часть 2. Геодинамические процессы на границах плит в океанах**

### **Тема 6. Строение спрединговых хребтов**

*Рельеф, тектоника и вулканизм рифтовых зон СОХ.* Глобальная система рифтовых зон океана. Вариации скоростей спрединга. Особенности рельефа дна и морфоструктуры рифтовых зон при разных скоростях спрединга. Рифтовая зона. Рифтовые долины и осевые поднятия. Сравнение строения рифтовых зон при быстрых, средних и медленных скоростях спрединга. Вулканическая активность рифтовых зон. Неовулканическая зона. Тектоно-магматический цикл. Тектоническая активность в рифтовых зонах СОХ и общие закономерности распределения разломов, сбросов и трещин.

*Геофизические исследования рифтовых зон.* Гравитационное поле и плотностные модели рифтовых зон. Магнитное поле рифтовых зон. Идентификация линейных аномалий. Симметричный, асимметричный и косой спрединг. Кинематическая устойчивость рифтовой зоны. Намагниченность коры и петромагнитная модель океанической литосферы. Тепловой поток рифтовых зон. Сейсмичность рифтовых зон и трансформных разломов. Сейсмические модели, геометрические, петрохимические и геофизические параметры осевой магматической камеры. Свидетельства о наличии магматической камеры на основе изучения офиолитовых комплексов.

*Особенности строения океанической коры при разных скоростях спрединга.* Слоистая и «хаотичная» структура океанической коры.

Геодинамические процессы в зонах спрединга и формирование океанической коры.

**Тема 7.** Геодинамическая модель формирования магматических систем и аккреции океанической коры. Геодинамические и термо-механические модели образования океанической коры. Методика постановки задачи геодинамического моделирования процессов аккреции коры. Опорные геолого-геофизические данные. Начальные и граничные условия. Влияние скорости спрединга, прогремости мантии и интенсивности магмоснабжения на существование магматических систем, а также их форму и размеры.

*Реологическая расслоенность океанической литосферы в рифтовых зонах СОХ и ее тектонические следствия.* Факторы, влияющие на реологическую стратификацию океанической литосферы (температура мантии и распределение магматических систем, интенсивность магмоснабжения (толщина коры), состав слоев коры и мантии, трещиноватость и проникновение воды. Связь прочности литосферы со структурообразующими процессами в разных геодинамических режимах спрединга.

Связь термического состояния литосферы с рельефом рифтовых зон при разных скоростях спрединга.

*Геодинамическая природа слоев океанической коры.*

Особенности аккреции и строения океанической коры в разных геодинамических режимах спрединга. Условия формирования слоистой (интенсивное магмоснабжение) и хаотичной (сухой спрединг) коры.

*Влияние горячих точек и мантийных плюмов на геодинамику спрединга и тектонику спрединговых хребтов.* Особенности взаимодействия спрединговых хребтов с горячими точками. Влияние горячих точек на прогремость мантии, рельеф рифтовой зоны, прочность литосферы и кинематику спрединга.

**Тема 8.** Гидротермальная деятельность в рифтовых зонах. Общая характеристика гидротермальной активности на дне океана. Географическое распространение. Низкотемпературная, среднетемпературная и высокотемпературная гидротермальная активность. Черные и

белые курильщики. Гидротермальные поля и металлогения рифтовых зон океана. Связь гидротермальных полей с рельефом дна. Времена жизни глубоководных гидротермальных систем. Модели гидротермальной конвекции в рифтовых зонах.

**Тема 9.** Морфоструктурная сегментация рифтовых зон и ее геодинамическая природа. Структурные неоднородности рифтовых зон: тройные соединения, трансформные разломы, перекрытия осей спрединга, нетрансформные смещения осей и т.д. Иерархическая система организации морфоструктурной сегментации. Сравнение структур, ограничивающих сегменты спрединговых хребтов при быстрых, средних и медленных скоростях раздвижения. Геодинамическая связь морфоструктурных неоднородностей и сегментации рифтовых зон с глубинными процессами.

*Физическое моделирование структурообразующих деформаций и аккреции коры в разных геодинамических режимах спрединга.* Принципы и методика постановки физического моделирования процесса спрединга. Сегментация рифтовой зоны и структурообразование при ортогональном и косом спрединге.

**Тема 10.** Тройные соединения плит.

Рельеф дна и геолого-геофизическая характеристика зон тройных соединений. Кинематические типы и устойчивость тройных соединений. Строение и эволюция литосферы тройных соединений: Родригес, Буве. Микроплиты в структуре тройных соединений: Галапагосское, Хуан-Фернандес.

**Тема 11.** Трансформные разломы.

*Рельеф и геолого-геофизическая характеристика зон трансформных разломов.* (Трансформные разломы Атлантического, Индийского и Тихого океанов).

*Кинематика трансформных разломов.* Кинематические типы трансформных разломов: хребет-хребет, хребет-дуга, дуга-дуга. Относительные движения краев литосферных плит по трансформным разломам. Придуговые трансформные разломы, структуры типа «пул-апарт». (Примеры.).

*Геодинамические типы трансформных разломов.* Геодинамические модели трансформных разломов. Трансформные разломы с чистым сдвигом, с раздвижением и со сжатием краев плит. Термический и динамический факторы рельефообразования в зонах трансформных разломов разных типов. Области пересечения трансформных разломов и рифтовых зон СОХ. (Морфотектонические провинции областей пересечения. Глубинное строение областей пересечения в случае быстро и медленно раздвигающихся хребтов. «Дамбовый» эффект).

*Проблема образования трансформных разломов.* Генетические типы трансформных разломов. Трансформные разломы континентального заложения, трансформные разломы океанического заложения, реактивизированные трансформные разломы. Магистральные и демаркационные трансформные разломы.

*Нетрансформные смещения и перекрытия центров спрединга.*

Перекрытия центров спрединга. Особенности морфоструктуры. Условия формирования. Кинематические типы.

Нетрансформные смещения. Особенности строения и формирования. Динамические, кинематические и генетические типы.

Принципы экспериментального моделирования структурообразующих деформаций в зона трансформных разломов, нетрансформных смещений и перекрытий центров спрединга.

## **Тема 12.** Зоны субдукции

*Особенности строения рельефа дна и геолого-геофизическая характеристика зон субдукции.* Географическое положение. Отражение процесса пододвигания литосферы в рельефе дна и аномальном гравитационном поле.

*Геодинамические типы зон субдукции:* окраинно-материковые (андского, зондского и японского типа) и океанские (марианского типа).

*Латеральный ряд зон субдукции.*

*Зоны Беньофа.* Геофизические индикаторы зон Беньофа.

*Динамика образования аккреционных призм.* Условия накопления и деформация осадков в желобах.

*Тектонические осложнения зон субдукции:* пододвигание подводных гор и асейсмичных хребтов.

*Задуговые бассейны и задуговой спрединг.*

*Зоны обдукции.* Геодинамические обстановки вмещения офиолитов.

*Геодинамические обстановки образования и отмирания зон субдукции.*

## **Часть 3. Рельеф дна и геодинамические процессы во внутриплитных областях океанической литосферы**

### **Тема 13.** Палеограницы плит в структуре океанической литосферы

Геодинамические типы палеограниц плит - шовных зон океанической литосферы. Палеодивергентные, палеотрансформные и палеосубдукционные границы плит.

Эволюция рифтовых зон и формирование палеодивергентных шовных зон.

**Тема 14.** Рифтогенные пассивные континентальные окраины. Геодинамические и термические аспекты формирования переходных зон атлантического типа. Континентальный рифтогенез, океанизация континентальной коры, разрыв сплошности континентальной литосферы, переход от континентального рифтинга к спредингу (возможные механизмы разрушения континентальной литосферы). Реология литосферы, изостазия и рельеф при переходе от континентального рифтинга к океаническому спредингу. Геодинамическая природа образования континентального шельфа, склона и континентального подножья. Особенности рельефа, глубинного строения и эволюции литосферы рифтогенных переходных зон.

**Тема 15.** Перескок и пропегейтинг оси спрединга. Геоморфологические и геолого-геофизические признаки перескока оси спрединга. Геодинамические условия и геодинамическая модель перескока. Морфотектонические провинции. Эволюция литосферы, рельефа дна и аномальных геофизических полей при перескоке оси спрединга. Формирование палеодивергентных шовных зон, образующихся при пропегейтинге и перескоке океанического рифта, особенности их рельефа и геолого-геофизического строения.

**Тема 16.** Палеограницы плит, сформированные при эволюции тройных соединений.

**Тема 17.** Палеоспрединговые хребты в структуре океанической литосферы. Распределение и особенности формирования. Геоморфологические и геолого-геофизические реперы-индикаторы палеоспрединговых хребтов. Глубинное строение и этапы эволюции литосферы, рельефа дна и аномальных геофизических полей палеоспрединговых хребтов. Геодинамическая модель эволюции литосферы при отмирании спредингового хребта.

**Тема 18.** Палеотрансформные границы плит

*Пассивные следы океанических трансформных разломов.* Эволюция рельефа дна, геофизических полей и термической структуры литосферы на пассивных участках трансформных разломов.

*Палеотрансформные континентальные окраины.* Распространение. Геодинамическая модель эволюции палеотрансформных континентальных окраин. Осадочные бассейны палеотрансформных переходных зон. Палеотрансформные переходные зоны Южной Африки и Фолклендского плато. Переходная зона Гвинейского залива.

**Тема 19.** Зоны палеосубдукции

Распространение и геолого-геофизические индикаторы. Геометрия столкновения спредингового хребта с зоной субдукции. Геодинамическая модель столкновения рифтовой зоны СОХ с глубоководным желобом. Изменение поля температур и рельефа дна по мере приближения СОХ к желобу. Плавуемость океанической коры и проблема «заклинивания» зоны поддвига. Эволюция литосферы, рельефа дна и аномальных геофизических полей при столкновении хребта и желоба. Геодинамическая модель формирования палеосубдукционной переходной зоны.

**Тема 20.** Подводные горы, хребты и асейсмические плато.

*Подводные горы и хребты палеограниц плит.*

*Внутриплитные подводные горы:* геоморфологическая выраженность и геолого-геофизическая характеристика. Подводные горы, как индикатор реологических свойств литосферы. Крупные магматические провинции в пределах океанической литосферы. Подводные горы, хребты и плато сформированные в результате действия горячих точек. Гавайско-Императорский хребет. Восточно-Индийский хребет. Взаимодействие горячих точек и спрединговых хребтов.

*Микроконтиненты и террейны.* Геодинамические условия образования.

**Тема 21.** Внутриплитные деформации

Основные типы внутриплитных деформаций и их выраженность в рельефе дна. Внутриплитная сейсмичность, как индикатор внутриплитных деформаций.

Диффузные деформации при формировании границ плит.

Реологическая стратификация и тектоническая расслоенность океанической литосферы.

Слоисто-блоковое строение океанической литосферы.

**Тема 22.** Эволюция структуры литосферы, рельефа дна и аномальных геофизических полей Мирового океана в мезо-кайнозое и фанерозое  
Морфологические и геолого-геофизические реперы-индикаторы эволюции океанических бассейнов. История развития Мирового океана. Положение океанов в Фанерозое.

**Тема 23.** Роль эндогенных процессов в формировании морфоструктур дна Мирового океана и глубинного строения коры и литосферы. Теоретическое и практическое значение геодинамики океанской литосферы.

Морфоструктурная приуроченность полезных ископаемых в различных геодинамических обстановках океанической литосферы.

Комплексные батиметрические и геолого-геофизические работы в морской экспедиции (от получения первичного полевого материала до геодинамической интерпретации).

## *Содержание семинаров*

### **Тема 1.**

Анализ связи рельефа дна с аномальным гравитационным полем.

Обзор достоинств и недостатков методов изучения рельефа дна океана. Карты ГЕБКО и предсказанного рельефа, полученного с помощью спутниковой альтиметрии.

### **Темы 2-5.**

Сравнительный анализ возраста океанической коры для разных океанических бассейнов.

Анализ связи глубины дна океана с толщиной литосферы.

Определение глубины дна и толщины литосферы, зная значения возраста коры.

Знакомство с основными группами методов изучения океанической коры и характером информации, которую получают с их помощью.

### **Темы 6-10.**

Анализ пространственного положения Мировой системы спрединговых хребтов; их классификация по скоростям спрединга.

Особенности строения их рельефа и геолого-геофизических характеристик.

Обоснование принципов и методических подходов к созданию геодинамической модели процесса формирования океанической коры в зонах спрединга.

Анализ геодинамических следствий влияния горячих точек на рельеф спрединговых хребтов.

Анализ влияния гидротермальной деятельности в рифтовых зонах СОХ на глобальные изменения природной среды.

Обсуждение геодинамической природы разномасштабной морфоструктурной сегментации.

Обсуждение возможности кинематических и геометрических перестроек тройных соединений (проблема устойчивости тройных соединений).

### **Тема 11.**

Обсуждение кинематических и геодинамических типов трансформных разломов и возможных причин образования.

Характеристика нетрансформных смещений и перекрытий центров спрединга. Их сравнительный анализ. Анализ условий их образования.

### **Тема 12.**

Морфологическая и геолого-геофизическая характеристика зон субдукции разных геодинамических типов.

Обсуждение возможностей зарождения и отмирания зон субдукции.

### **Тема 13.**

Основные типы палеограниц плит в пределах океанической литосферы, приведите их примеры и дайте краткую характеристику.

### **Темы 14-17.**

Анализ роли изостазии при континентальном рифтинге в образовании континентального шельфа, склона и континентального подножья.

Обсуждение основных этапов и моделей перехода от континентального рифтинга к океаническому спредингу.

Обсуждение основных геодинамических процессов, контролирующих рельефообразование при перескоке и пропегейтинге осей спрединга.

Обсуждение морфологических и геолого-геофизических признаков палеоспрединговых хребтов.

Характеристика основных этапов эволюции литосферы рифтовых зон при отмирании спрединговых хребтов. Связь изменения рельефа дна с глубинными процессами.

Сравнительный анализ строения литосферы и истории развития палеоспрединговых хребтов (например, Лабрадорского и Математиков).

#### **Тема 18.**

Анализ условий формирования палеотрансформных континентальных окраин.

Сравнительный анализ морфологических и геолого-геофизических особенностей строения палеотрансформных и рифтогенных пассивных континентальных окраин.

#### **Тема 19.**

Геодинамический анализ возможных кинематических вариантов столкновения спредингового хребта с зоной субдукции. Рассмотрение геоморфологических и геолого-геофизических следствий этого процесса. Рельеф, как индикатор основных стадий формирования палеосубдукционных континентальных окраин.

#### **Тема 20.**

Обсуждение концепции мантийных плюмов и горячих точек. Сильные и слабые места этой гипотезы. Крупные магматические провинции в пределах океанической литосферы. Рельеф, как индикатор активности горячих точек и мантийных плюмов. Отражение в рельефе дна особенностей взаимодействия горячих точек и спрединговых хребтов.

Обсуждение возможностей формирования микроконтинентов в пределах современных океанов.

#### **Тема 21.**

Связь внутриплитных деформаций с реологической стратификацией океанической литосферы. Слоистое или блоковое строение имеет океаническая литосфера?

#### **Тема 22.**

Обсуждение основных этапов формирования и развития литосферы океанов и формирования их морфоструктурного плана.

Характеристика основных морфологических и геолого-геофизических индикаторов пространственно-временных перестроек в развитии океанических бассейнов. Возможности восстановления палеорельефа дна океанов. Связь палеогеодинамических и палеогеографических реконструкций.

#### **Тема 23.**

Обсуждение основных морфоструктур Тихого, Атлантического, Индийского и Северного Ледовитого океанов; объяснение геодинамических условия их формирования и эволюции.

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

***Примерные темы рефератов по разделам дисциплины по разным регионам***

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Северной Атлантики.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Южной Атлантики.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Индийского океана.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Тихого океана.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Южного океана.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Северного ледовитого океана.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Карибской плиты.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур плиты Скотия.

Геодинамический анализ пространственно-временной эволюции литосферы и основных морфоструктур Средиземного моря.

Геодинамическая природа переходных зон Антарктиды.

***Темы контрольных работ***

Характеристика границ литосферных плит Земли и особенностей их морфологической выраженности

Географические названия основных морфоструктур дна Мирового океана

***Примерные вопросы к экзамену***

1. Геохронологическая шкала инверсий магнитного поля. Принципы определения возраста океанической коры по анализу линейных магнитных аномалий.
2. Основной закон изменения глубины дна океана и толщины океанической литосферы и его физическое обоснование.
3. Сравнение особенностей рельефа дна и геолого-геофизического строения рифтовых зон СОХ с разными скоростями спрединга.
4. Принципы построения геодинамической модели спрединга и аккреции коры.
5. Тектоно-магматический цикл и особенности его проявления при разных скоростях спрединга и в разных геодинамических обстановках.
6. Охарактеризовать основные геодинамические факторы, определяющие тектоническую активность спрединговых хребтов и глубинное строение океанической коры.
7. Объяснить различия структурной сегментации рифтовых зон СОХ при разных скоростях спрединга.

8. Морфодинамический анализ взаимодействия спрединговых хребтов с горячими точками.
9. Провести сравнительный анализ морфоструктурной выраженности тройных соединений разных кинематических типов.
10. Тектоника плит и кинематические типы трансформных разломов. Тектонические следствия особенностей взаимодействия границ плит по трансформным разломам. Геодинамические типы трансформных разломов.
11. Обосновать геодинамические следствия столкновения подводных гор, хребтов, трансформных разломов с зонами субдукции.
12. Установить геодинамическую связь строения континентальных окраин с особенностями континентального рифтинга.
13. Морфодинамические типы и особенности тектонического строения зон субдукции.
14. Основные этапы эволюции рельефа дна, глубинной структуры литосферы и аномальных геофизических полей при перескоке и пропегейтинге оси спрединга.
15. Основные этапы эволюции рельефа и литосферы палеоспрединговых хребтов и их геодинамические особенности.
16. Геодинамический анализ эволюции рельефа, глубинной структуры литосферы и аномальных геофизических полей при формировании палеосубдукционных континентальных окраин.
17. Генетические типы пассивных континентальных окраин и их геодинамическая природа.
18. Подводные горы, хребты и плато: распространение, строение рельефа и геолого-геофизическая характеристика.
19. Условия формирования микроконтинентов в пределах океанической литосферы.
20. Внутриплитные деформации.
21. Морфодинамическая эволюция литосферы Тихого, Атлантического, Индийского и Северного Ледовитого океанов. Основные морфоструктуры, их геолого-геофизическая характеристика и геодинамическая природа.

### Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация — устный экзамен.

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> (виды оценочных средств: контрольная работа)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает)	Успешное и систематическое умение

			неточности непринципиального характера)	
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b> (виды оценочных средств: контрольная работа)	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. Мировой океан. Т.1. Геология и тектоника океанов. (Ред. Лобковский Л.И.) — М.: Научный мир, 2013.
2. Дубинин Е.П., Ушаков С.А. Океанический рифтогенез. — М.: ГЕОС, 2001.
3. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. — М.: Научный мир, 2004.
4. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. — М.: КДУ, 2005.
5. Пушаровский Ю.М. Избранные труды. Тектоника Земли. Этюды. Т.2. Тектоника океанов. М. «Наука». 2005. 555с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Дубинин Е.П. Трансформные разломы океанической литосферы. — М.: МГУ, 1987.
2. Садовничий В.А., Ушаков С.А. Океаны и материки. Книга 1. Океаны. — М.: МГУ, 2003.
3. Мазарович А.О. Строение дна Мирового океана и окраинных морей России. — М.: ГЕОС, 2006.
4. Кеннетт Дж.П. Морская геология. В 2-х кн.. — М.: Мир, 1987.

- Перечень лицензионного программного обеспечения не требуется

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем  
База данных Государственных геологических карт <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

реферативная база данных издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

поисковая система научной информации [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

электронная база научных публикаций [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Экспозиционная база и коллекции образцов горных пород Музея землеведения МГУ

Занятия по экспериментальным методам моделирования тектонических и геодинамических процессов проводятся в лаборатории физического моделирования геодинамических процессов сектора геодинамики Музея землеведения МГУ.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): ответственный за курс — Е.П.Дубинин

11. Разработчик программы — Дубинин Евгений Павлович, заведующий сектором геодинамики научно-учебного музея землеведения МГУ, профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии, доктор геолого-минералогических наук.