

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Геотектоника БЗ.Б.5

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мусин Р.Х. , Шевелев А.И.

**Рецензент(ы):**

Жарков И.Я.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев А. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2013

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мусин Р.Х. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Rustam.Musin@kpfu.ru ; профессор, д.н. (профессор) Шевелев А.И. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Anatoly.Shevelev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины "Геотектоника" состоит в познании внутреннего строения Земли, глубинных геодинамических процессов и методов их изучения, основных структурных элементов земной коры и литосферы, закономерностей их происхождения и развития, основных принципов тектонического районирования и методов составления тектонических карт. Программа предназначена для подготовки дипломированных бакалавров.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3, 4 курсах, 6, 7 семестры.

Б.3.Б.5. Изучается на 3 курсе 6 семестр и 4 курс 7 семестр.

Изучению дисциплины должно предшествовать освоение курсов по общей геологии, стратиграфии, палеонтологии, геофизике, геоморфологии, региональной и структурной геологии, литологии и др.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	Способен применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации.
ПК-7 (профессиональные компетенции)	Способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации.
ПК-9 (профессиональные компетенции)	Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы геотектоники;
- современные геотектонические концепции, тектоническую терминологию.

2. должен уметь:

- анализировать геотектонические процессы для решения практических задач.

3. должен владеть:

- методами полевых исследований выявления геодинамических процессов;
- методами обработки и анализа фактического материала и составления тектонических карт.

Студент должен демонстрировать способность самостоятельно анализировать геотектонические процессы для решения практических задач, осуществлять сбор геологической информации; способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований; готовность применять на практике методы полевых исследований выявления геодинамических процессов; метод обработки и анализа фактического материала и составления тектонических карт.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Краткая характеристика дисциплины Предмет, разделы, методы и основные этапы развития геотектоники.	6	1	2	0	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Строение тектоносферы и Земли в целом. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов	6	2-3	2	0	7	реферат письменная работа
3.	Тема 3. Тектонические движения и методы их изучения.	6	4-8	4	0	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Основные структурные элементы литосферы. Океаны, их строение и происхождении.	6	9-11	4	0	7	письменная работа контрольная работа
6.	Тема 6. Концепция тектоники литосферных плит.	6	12	2	0	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Представления о геосинклиналях и особенностях их развития. Складчатые пояса континентов	7	1-2	2	0	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Континентальные платформы. Внутриконтинентальные (эпиформенные) орогены.	7	3-5	3	0	6	реферат письменная работа
8.	Тема 8. Континентальные рифты. Глубинные разломы и кольцевые структуры.	7	6-9	4	0	6	письменная работа
9.	Тема 9. Коровые складчатые дислокации. Коровые разрывные дислокации.	7	10-11	2	0	0	контрольная работа
10.	Тема 10. Принципы тектонического районирования и тектонические карты.	7	12	1	0	6	письменная работа реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Основные механизмы формирования глубоких осадочных прогибов (погружения коры) и орогенеза. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры.	7	13-14	2	0	0	домашнее задание
12.	Тема 12. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов. Отличия от тектоники литосферных плит концепции тектогенеза (геотектонические гипотезы) и поиск новой парадигмы.	7	15-17	4	0	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			32	0	32	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Краткая характеристика дисциплины Предмет, разделы, методы и основные этапы развития геотектоники.

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Содержание и значение геотектоники. Порядок изучения курса и характеристика основных учебных пособий, включая ЭОР ?Геотектоника?. Ознакомление студентов с темами реферативных работ и характером работы на семинарских занятиях. Геотектоника как наука о движениях, деформациях и развитии структуры тектоносферы в связи с развитием Земли в целом. Основные разделы геотектоники (морфологическая, региональная, историческая, общая геотектоники, тектонофизика, геодинамика, экспериментальная тектоника, сейсмостектоника, тектоническая картография). Методы геотектоники (структурный анализ, метод сравнительной тектоники, геодезические методы, геоморфологические методы, методы палеотектонического анализа, методы физико-математического моделирования, экспериментальные методы). Положение геотектоники в ряду геологических наук и ее практическое значение. Этапы развития геотектоники (от становления тектонических представлений (XVII в.) до начала XXI в.).

##### Тема 2. Строение тектоносферы и Земли в целом. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Современные представления о происхождении Земли. Источники сведений о составе и строении тектоносферы. Особенности строения и состава земной коры, мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Изостазия. Вертикальная и латеральная неоднородность земного вещества. Характеристика глубинных геодинамических процессов. Основные источники энергии глубинных геологических процессов (тепло гравитационной дифференциации земного вещества, радиогенное и аккреционное тепло, тепло приливного трения). Конвекция в мантии Земли, мантийные плюмы, вековое охлаждение Земли. Глубина и условия зарождения главных типов магм.

**лабораторная работа (7 часа(ов)):**

Тема Новейшие тектонические движения, неотектонические структуры, методы изучения движений и выявления структур: а) составление схем разрывной тектоники по листам топокарт складчатых областей, обсуждение результатов; б) освоение морфометрического метода выявления тектонических структур В. П. Философова (построение и интерпретация карт порядков речных долин, базисных поверхностей, остаточного рельефа, выделение локальных положительных структур и их ранжирование, обсуждение полученных результатов).

**Тема 3. Тектонические движения и методы их изучения.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Основные типы тектонических движений и существующие их классификации. Современные тектонические движения и методы их изучения (методы изучения вертикальных и горизонтальных движений, закономерности проявления современных движений и их возможная природа, карты современных движений). Новейшие движения и методы их изучения (характеристика структурно-геоморфологических методов, неотектонические карты). Сравнительная характеристика современных и новейших движений. Методы изучения тектонических движений и деформаций геологического прошлого (палеотектонический анализ) ? методы изучения вертикальных (анализы фаций, мощностей, формаций, перерывов и несогласий) и горизонтальных

**Тема 4. Основные структурные элементы литосферы. Океаны, их строение и происхождение.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Краткая характеристика структур первого (литосферные плиты, океаны и континенты) и второго (подвижные пояса и устойчивые площади (платформы)) порядков. Общая характеристика океанов. Основные структурные элементы океанов (срединно-океанические хребты, трансформные разломы, абиссальные равнины, внутриплитные поднятия, микроконтиненты, подводные окраины континентов (пассивные и активные окраины). Геофизическая характеристика Мирового океана (особенности гравитационного, магнитного и теплового полей, сейсмичность). Происхождение океанов.

**лабораторная работа (7 часа(ов)):**

Тема Методы палеотектонического анализа: а) знакомство с литолого-палеогеографическими и фациальными картами; работа с атласом литолого-фациальных карт Восточно-Европейской платформы ? выявление смены литолого-фациальных комплексов по вертикали и латерали на отдельных участках платформы и их геодинамическая интерпретация; б) построение структурных карт и карт изопахит по отдельным ?реперным? горизонтам в различных геолого-тектонических условиях; основные правила построения этих карт в ручном режиме и в различных программных комплексах (Surfer, Map-Info, Arc-Gis), выбор метода обработки числовой информации, геодинамическая интерпретация и обсуждение полученных результатов

**Тема 6. Концепция тектоники литосферных плит.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные положения тектоники литосферных плит. Тектонические процессы на конвергентных границах литосферных плит ? субдукция (проявление, режимы, геологические последствия, геофизическая характеристика), обдукция (типы и геодинамические механизмы), коллизия (особенности рельефа, структуры, движений, магматизма и глубинная характеристика коллизионных областей). Слабые стороны тектоники плит. Гипотеза ?горячих точек?. Мембранная тектоника. Коллизия. условия и геологическое выражение коллизии.

## **Тема 6. Представления о геосинклиналях и особенностях их развития. Складчатые пояса континентов**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геосинклинальные пояса, условия их заложения, основные типы и внутреннее строение. Развитие геосинклинальных структур. Эпигеосинклинальный орогенез и формирование горно-складчатых сооружений. Общая характеристика, внутреннее строение и структурный план складчатых поясов. Концепция террейнов. Развитие складчатых поясов. Циклы Вилсона. Сравнительная характеристика механизмов складко- и горообразования по Новой глобальной тектонике и Классической (геосинклинальной) геотектонике

## **Тема 7. Континентальные платформы. Внутриконтинентальные (эпиплатформенные) орогены.**

### **лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Общая характеристика и особенности строения платформ. Типы платформ. Структурные элементы поверхности фундамента и осадочного чехла платформ. Стадии развития платформ. Осадочные и магматические формации плитного чехла и эволюция структурного плана платформ. Особенности строения и развития древних и молодых платформ. Природа платформенных складчатых дислокаций. Общая характеристика, особенности строения и магматизма. Типы внутриконтинентальных орогенов и условия их образования.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Тема Методы палеотектонического анализа: а) знакомство с палеотектоническими картами; б) составление палеотектонических профилей по одному из направлений по ?Атласу палеотектонических карт Юго-Западного Алтая? (проведение анализа мощностей и формаций, выявление их вертикальной и латеральной зональности, предварительная геодинамическая интерпретация); в) составление палеотектонических кривых по заданной точке по ?Атласу палеотектонических карт Юго-Западного Алтая? (выявление характера колебательных движений, общей направленности и скорости вертикальных тектонических движений, связи формаций с глубинами палеобассейнов осадконакопления).

## **Тема 8. Континентальные рифты. ♦ Глубинные разломы и кольцевые структуры.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Общая характеристика, особенности строения, магматизма и геофизическое выражение. Происхождение (представления о пассивном и активном рифтогенезе) и развитие континентальных рифтов. Примеры современных рифтов (Восточно-Африканская и Байкальская системы). Общая характеристика и типы глубинных разломов. Методы выявления и изучения глубинных разломов. Происхождение и развитие глубинных разломов, их роль в строении и эволюции земной коры, в формировании и локализации полезных ископаемых. Кольцевые структуры и их природа.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Тема Тектоника литосферных плит, кинематика абсолютного и относительного движения плит: а) определение полюсов вращения плит (по А. Коксу, Р. Харту);

## **Тема 9. Коровые складчатые дислокации. Коровые разрывные дислокации.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Кинематические, динамические и геологические условия образования складок. Характеристика отдельных типов и механизмов эндогенной и экзогенной складчатости. Развитие складчатых структур во времени. Характеристика и условия образования коровых разрывов. Тектонические покровы (типы и условия образования). Парагенезы складчато-разрывных структур в различных условиях (механических обстановках). Вертикальная и латеральная зональность складчато-разрывных дислокаций. Понятие о тектонофациях

## **Тема 10. Принципы тектонического районирования и тектонические карты.**

### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**



Типы тектонических карт (общие и специальные, глобальные, обзорные и региональные) и основные принципы тектонического районирования (районирование по возрасту главной складчатости, по типам развития, по времени становления континентальной коры и др.). Задачи и методы составления общих и специальных тектонических карт. Тектонические карты мира, материков, СНГ. Региональные тектонические карты (карты Урала и Татарстана).

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Тема Тектоника литосферных плит, кинематика абсолютного и относительного движения плит: б) пространство скоростей: решение задач относительного движения плит на плоскости для тройных сочленений (по А. Коксу, Р. Харту).

**Тема 11. Основные механизмы формирования глубоких осадочных прогибов (погружения коры) и орогенеза. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Механизмы растяжения земной коры, эклогитизации базальтового слоя коры, нагрузки тектонических покровов, базификации, подкорой эрозии, термоупругого сжатия. Модели образования Земли. Этапы развития земной коры (от образования Земли до мезо-кайнозойского времени). Основные закономерности эволюции Земли и земной коры (направленность, цикличность, неравномерность).

**Тема 12. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов. Отличные от тектоники литосферных плит концепции тектогенеза (геотектонические гипотезы) и поиск новой парадигмы.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Радиомиграционная гипотеза В. В. Белоусова, гипотеза эволюции Земли В. П. Мясникова и В. Е. Фадеева, геодинамическая гипотеза Е. В. Артюшкова, пульсационная гипотеза Е. Е. Милановского, гипотеза расширяющейся Земли, геотектоническая гипотеза А. И. Суворова, гипотеза изначально гидридной Земли В. Н. Ларина.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Краткая характеристика дисциплины Предмет, разделы, методы и основные этапы развития геотектоники.	6	1	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Строение тектоносферы и Земли в целом. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов	6	2-3	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
				подготовка к реферату	3	реферат
3.	Тема 3. Тектонические движения и методы их изучения.	6	4-8	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Основные структурные элементы литосферы. Океаны, их строение и происхождении.	6	9-11	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	3	письменная работа
6.	Тема 6. Концепция тектоники литосферных плит.	6	12	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Представления о геосинклиналях и особенностях их развития. Складчатые пояса континентов	7	1-2	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
7.	Тема 7. Континентальные платформы. Внутриконтинентальные (эпиплатформенные) орогены.	7	3-5	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
				подготовка к реферату	4	реферат
8.	Тема 8. Континентальные рифты. ♦ Глубинные разломы и кольцевые структуры.	7	6-9	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
9.	Тема 9. Коровые складчатые дислокации. Коровые разрывные дислокации.	7	10-11	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
10.	Тема 10. Принципы тектонического районирования и тектонические карты.	7	12	подготовка к письменной работе	3	письменная работа
				подготовка к реферату	2	реферат
11.	Тема 11. Основные механизмы формирования глубоких осадочных прогибов (погружения коры) и орогенеза. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры.	7	13-14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов. Отличия от тектоники литосферных плит концепции тектогенеза (геотектонические гипотезы) и поиск новой парадигмы.	7	15-17	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				53	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Электронный образовательный ресурс "Геотектоника", компьютерные симуляции.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Краткая характеристика дисциплины Предмет, разделы, методы и основные этапы развития геотектоники.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение учебника и ЭОР Геотектоника. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики Повторение пройденного материала по теме: Краткая характеристика дисциплины Предмет, разделы, методы и основные этапы развития геотектоники.

#### Тема 2. Строение тектоносферы и Земли в целом. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление письменной работы Тема Новейшие тектонические движения, неотектонические структуры, методы изучения движений и выявления структур: а) составление схем разрывной тектоники по листам топокарт складчатых областей, обсуждение результатов; б) освоение морфометрического метода выявления тектонических структур В. П. Философова (построение и интерпретация карт порядков речных долин, базисных поверхностей, остаточного рельефа, выделение локальных положительных структур и их ранжирование, обсуждение полученных результатов).

реферат , примерные темы:

Семинар по теме Внутреннее строение и глубинная динамика Земли. 1. Основные результаты глубоководного бурения с судов Гломар Челенджер и Джойдес Резолюшн. 2. Кольская сверхглубокая скважина и её роль в развитии геологического знания. 3. Современные концепции формирования Солнечной системы и Земли. 4. Метеориты (основные типы, распространенность, особенности состава и происхождения, роль изучения метеоритов в познании состава Земли). 5. Основные результаты программ изучения ближайших космических соседей Земли и их значение в познании строения и развития Земли. 6. Появление и развитие сейсмоотомографии. Роль сейсмоотомографических исследований в познании внутреннего строения Земли. 7. Лабораторное изучение вещества при сверхвысоких температурах и давлениях, и проблема состава глубоких недр Земли. 8. Современные модели строения Земли и её эндогенной активности. 9. Океанская кора. Строение, состав, условия формирования. 10. Континентальная кора. Строение, состав, условия формирования. 11. Ослабленные зоны континентальной коры. Положение, геофизическое выражение, геодинамическая интерпретация. 12. Природа границы Мохоровичича. 13. История представлений о строении и составе мантии и ядра Земли. 14. Современные минералогические модели мантии Земли. 15. Изостазия. Основные модели изостазии и их геодинамические следствия. 16. Основные модели выделения из мантийного вещества железа и его стекания в ядро. 17. Современные представления о формировании плюмов и проявлениях плюмового магматизма. 18. Мантийная конвекция. История развития представлений, основные модели и механизмы проявления. 19. Физическое и математическое моделирование мантийной конвекции. 20. Сейсмоотомографическая характеристика мантийных глубин. 21. Основные результаты моделирования тепловой мантийной конвекции. 22. Основные результаты моделирования термохимической мантийной конвекции. 23. Влияние перемещения литосферных плит на мантийную конвекцию. 24. Альтернативные плюмовой концепции представления о природе щелочно-базальтового магматизма в земной коре. 25. Асимметрия Земли. Основные формы проявления и их причины. 26. Основные концепции формирования ядра Земли. 27. Процессы, происходящие в ядре Земли, и их геодинамические следствия. 28. Источники энергии глубинных геологических процессов. 29. Роль ротационного фактора в геодинамике. 30. Роль космического фактора в геодинамике. 31. Основные источники тепловой энергии Земли и её тепловая эволюция. 32. Возможная роль тектонических процессов в глобальных изменениях климата и биоты Земли. 33. Возможная роль внеземных факторов в периодичности основных геологических (седиментационных и тектоно-магматических) процессов на Земле. 34. Роль русских учёных в развитии геотектоники (можно ограничиться конкретными исследователями ? А. Д. Архангельский, В. В. Белоусов, Л. П. Зоненшайн, А. П. Карпинский, В. А. Обручев, А. В. Пейве, Ю. М. Пущаровский, О. Г. Сорохтин, В. Е. Хаин, Н. С. Шатский, С. С. Шульц и др.). 35. Современные проблемы геотектоники. 36. Динамика и эволюция Земли.

### **Тема 3. Тектонические движения и методы их изучения.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: Предмет и разделы геотектоники Методы геотектоники Характеристика континентального типа земной коры Характеристика океанического типа земной коры Характеристика промежуточных типов земной коры Особенности строения и состава верхней мантии Земли Особенности строения и состава средней и нижней мантии Земли Основные источники тепловой энергии Земли Характеристика ядра Земли Изостазия Роль астеносферы в реализации вертикальных и горизонтальных тектонических движений Вертикальная и латеральная неоднородность земного вещества по данным сейсмической томографии Конвекция в мантии Земли Характер и основные типы сочленения океанической и континентальной коры Классификации тектонических движений Гилберта-Штилле Классификации тектонических движений В Е Хаина Современные тектонические движения. Методы изучения вертикальных движений Современные тектонические движения. Методы изучения горизонтальных движений Новейшие тектонические движения и методы их изучения Сравнительная характеристика современных и новейших тектонических движений

### **Тема 4. Основные структурные элементы литосферы. Океаны, их строение и происхождение.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: Методы палеотектонического анализа. Характеристика анализа фаций и мощностей Методы палеотектонического анализа. Характеристика анализа формаций, перерывов и несогласий. Характеристика методов изучения древних (донеогеновых) тектонических движений. Характеристика палеомагнитного метода изучения тектонических движений. Структурные элементы земной коры и литосферы. Характеристика глубинных структур I порядка. Структурные элементы земной коры и литосферы. Характеристика глубинных структур II порядка. Последовательность взаимопереходов основных структур земной коры по мере ее ?прогрессивного? развития (переход от океанических структур к континентальным) Характеристика срединно-океанических хребтов Характеристика трансформных разломов Характеристика абиссальных равнин Характеристика пассивных окраин континентов Характеристика активных континентальных окраин островодужного типа. Характеристика активных континентальных окраин приконтинентального типа Особенности гравитационного, теплового полей и сейсмичности Мирового океана Особенности магнитного поля Мирового океана Происхождение океанов Основные положения тектоники литосферных плит. Особенности проявления и режимы субдукции. Геологическое выражение зон субдукции. Типы и механизмы обдукции. Модели коллизии

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление письменной работы: Тема Методы палеотектонического анализа: а) знакомство с литолого-палеогеографическими и фациальными картами; работа с атласом литолого-фациальных карт Восточно-Европейской платформы выявление смены литолого-фациальных комплексов по вертикали и латерали на отдельных участках платформы и их геодинамическая интерпретация; б) построение структурных карт и карт изопахит по отдельным ?реперным? горизонтам в различных геолого-тектонических условиях; основные правила построения этих карт в ручном режиме и в различных программных комплексах (Surfer, Map-Info, Arc-Gis), выбор метода обработки числовой информации, геодинамическая интерпретация и обсуждение полученных результатов

#### **Тема 6. Концепция тектоники литосферных плит.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение учебника и ЭОР Геотектоника. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики Повторение пройденного материала по теме:Концепция тектоники литосферных плит.

#### **Тема 6. Представления о геосинклиналях и особенностях их развития. Складчатые пояса континентов**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение учебника и ЭОР Геотектоника. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики Повторение пройденного материала по теме:Представления о геосинклиналях и особенностях их развития. Складчатые пояса континентов

#### **Тема 7. Континентальные платформы. Внутриконтинентальные (эпиplatformенные) орогены.**

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление письменной работы: Тема Методы палеотектонического анализа: а) знакомство с палеотектоническими картами; б) составление палеотектонических профилей по одному из направлений по Атласу палеотектонических карт Юго-Западного Алтая (проведение анализа мощностей и формаций, выявление их вертикальной и латеральной зональности, предварительная геодинамическая интерпретация); в) составление палеотектонических кривых по заданной точке по ?Атласу палеотектонических карт Юго-Западного Алтая? (выявление характера колебательных движений, общей направленности и скорости вертикальных тектонических движений, связи формаций с глубинами палеобассейнов осадконакопления).

реферат , примерные темы:

Семинар по теме: Тектоника литосферных плит. Основные достижения и проблемы. 1. От гипотезы дрейфа континентов А. Вегенера до современной тектоники литосферных плит. 2. Современная тектоника литосферных плит. 3. Вклад российских ученых в развитие теории тектоники литосферных плит. 4. Двухъярусная тектоника плит. 5. Современные концепции глобального тектогенеза, альтернативные тектонике литосферных плит. 6. Тектоническая расслоенность литосферных плит. 7. Плюм-тектоника. История возникновения и развития. 8. Экспериментальное и численное моделирование мантийных плюмов. 9. Возможная роль плюмов в периодичности геологических и других процессов. 10. Дивергентные границы литосферных плит: природа, процессы, значение. 11. Конвергентные литосферных плит: природа, процессы, значение. 13. Трансформные границы литосферных плит: природа, процессы, значение. 14. Существующие представления о механизмах докембрийского тектогенеза. 15. Основные представления о природе крупных цикличностей в развитии Земли. 16. Современные представления о глобальной эволюции Земли. 17. Внутриплитные тектонические дислокации и их природа. 18. Формирование и реконструкции суперконтинентов Земли. 19. Реконструкции и история палеозойских океанов. 20. Геолого-структурные особенности России с позиций тектоники литосферных плит. 21. Тектоника плит и рудогенез. 22. История становления представлений о субдукции. 23. Основные тектонические типы субдукции. 24. Геофизическое выражение зон субдукции. 25. Магматизм субдукционных зон. 26. Метаморфизм в зонах субдукции. 27. Тектонические деформации в субдукционных зонах. 28. Кинематика субдукции. 29. Субдукция и современный рельеф. 30. Особенности сейсмотомаграфического изучения зон субдукции. 31. Характер и обусловленность глобального распределения современных субдукционных зон. 32. Геология и геофизика окраинно-континентальных зон субдукции. 33. Геология и геофизика внутриокеанских зон субдукции. 34. Субдукция и металлогения. 35. Геохимические критерии выделения палеозон субдукции. 36. Значение субдукции. 37. О режиме субдукционной аккреции. 38. режиме субдукционной эрозии. 39. Континентальная субдукция: история развития представлений и современное толкование. 40. Вклад российских ученых в ?субдуктологию?. 41. О причинах миграции зон субдукции. 42. Субдукция и формирование континентальной коры. 43. О вероятном влиянии субдуцированных осадков на состав мантийных магмопроявлений. 44. О возможном влиянии субдукции на кимберлитовый магматизм. 45. О механизме затягивания океанических осадков в зону поддвига литосферных плит. 46. О вероятных механизмах обдукции. 47. Офиолиты Омана и их геодинамическая интерпретация. 48. Офиолиты северо-востока России и их геодинамическая интерпретация. 49. Коллизия и Альпийско-Гималайский складчатый пояс. 50. Развитие представлений о коллизии. 51. Основные особенности строения коллизионных зон. 52. Динамика литосферных плит и происхождение месторождений нефти.

#### **Тема 8. Континентальные рифты. ♦ Глубинные разломы и кольцевые структуры.**

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление письменной работы: Тема Тектоника литосферных плит, кинематика абсолютного и относительного движения плит: а) определение полюсов вращения плит (по А. Коксу, Р. Харту);

#### **Тема 9. Коровые складчатые дислокации. Коровые разрывные дислокации.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: Общая характеристика складчатых поясов Внутреннее строение окраинно-континентальных складчатых поясов. Особенности строения межконтинентальных складчатых поясов. Концепция террейнов. Развитие складчатых поясов. Характеристика цикла Вилсона. Формирование складчатых поясов по геосинклинальной концепции и тектонике литосферных плит. Общая характеристика континентальных платформ. Основные структурные элементы континентальных платформ. Развитие древних платформ. Особенности строения и развития молодых платформ. Особенности формирования плитного чехла платформ в течение фанерозойских тектоно-магматических циклов. Происхождение континентальных рифтов. Развитие континентальных рифтов.

#### **Тема 10. Принципы тектонического районирования и тектонические карты.**

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление письменной работы: Тема Тектоника литосферных плит, кинематика абсолютного и относительного движения плит: б) пространство скоростей: решение задач относительного движения плит на плоскости для тройных сочленений (по А. Коксу, Р. Харту).

реферат , примерные темы:

Семинар по теме Происхождение и развитие основных структурных элементов земной коры и литосферы. 1. Характер эволюции континентальной коры и крупных континентальных структур. 2. Современные подвижные пояса Земли. 3. Современные устойчивые площади Земли. Особенности строения и развития. 4. История развития представлений о строении океанов. 5. Эволюция океанов. 6. История открытия полосовых магнитных аномалий в океанах и установления возраста океанической коры. 7. Подводные исследования рифтовых зон Срединно-Атлантического хребта. 8. Трансформный разлом Романш в Атлантическом океане: рельеф, геология, динамика и вулканизм. 9. Трансформные разломы Северо-восточной части Тихого океана: рельеф, геодинамика, развитие. 10. Геодинамика и история развития трансформного разлома Сан-Андреас (США). 11. Палеосрединговые хребты в современных океанах. 12. Глобальные трансгрессии мезо-кайнозоя и их связь со скоростями спрединга. 13. История развития, геодинамика и вулканизм Исландского плюма. 14. Формирование и развитие пассивных континентальных окраин. 15. Формирование и развитие активных континентальных окраин. 16. Континентальные окраины как основные зоны нефтегазонакопления. 17. Металлогеническая зональность активных окраин и её природа. 18. Строение и формирование краевых (окаинных) морей. 19. Тихоокеанский складчатый пояс: границы, основные тектонические элементы, этапы и стадии развития. 20. Урало-Азиатский складчатый пояс: границы, основные тектонические элементы, этапы и стадии развития. 21. Средиземноморский складчатый пояс: границы, основные тектонические элементы, этапы и стадии развития. 22. Концепция террейнов. 23. Формирование складчатых поясов по геосинклинальной концепции. 24. Формирование складчатых поясов по теории тектоники литосферных плит. 25. Спрединговая стадия формирования складчатых поясов. 26. Субдукционная стадия формирования складчатых поясов. 27. Коллизионная стадия формирования складчатых поясов. 28. Стадия постколлизионной стабилизации в развитии складчатых поясов. 29. Стадия внутриконтинентального эпиплатформенного орогенеза в развитии складчатых поясов. 30. Строение и развитие континентальных платформ. 31. Подвижные и устойчивые континентальные платформы. 32. Древние платформы Лавразийской и Гондванской групп: сходство и различие. 33. Авлакогены Восточно-Европейской платформы: развитие, структурно-тектоническая позиция, осадочные и магматические формации, полезные ископаемые. 34. Внутриконтинентальный рифтогенез. 35. Глубокие осадочные бассейны континентальной коры ? несостоявшиеся океаны. 36. Открытие и исследование глобальной системы рифтовых зон Земли. 37. Модели деформационного рифтогенеза и их природные аналоги в рифтовых зонах Земли. 38. Модель гидравлического рифтогенеза и ее природные аналоги в рифтовых зонах Земли. 39. Тектоника и магматизм рифта Грегори (Восточная Африка). 40. Байкальский рифт, его структура, динамика и особенности эволюции. 41. Рифтовая зона Рио-Гранде: рельеф, структура, вулканизм и сейсмичность. 42. Продвижение и развитие Красноморского рифта от миоцена до наших дней. 43. Байкальская рифтовая зона ? быть или не быть океану?

**Тема 11. Основные механизмы формирования глубоких осадочных прогибов (погружения коры) и орогенеза. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение учебника и ЭОР Геотектоника. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики Повторение пройденного материала по теме: Основные механизмы формирования глубоких осадочных прогибов (погружения коры) и орогенеза. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры.

**Тема 12. Основные источники энергии и глубинные механизмы тектонических процессов. Отличные от тектоники литосферных плит концепции тектогенеза (геотектонические гипотезы) и поиск новой парадигмы.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: Глубинные разломы. Методы их выявления и изучения. Механические условия образования складок. Основные факторы, определяющие интенсивность складчатых деформаций. Характеристика эндогенной складчатости. Характеристика экзогенной складчатости. Вертикальная и латеральная зональность складчато-разрывных дислокаций. Основные механизмы погружения континентальной коры. Особенности формирования коры в архее Особенности формирования коры в протерозое Особенности формирования коры в фанерозое Основные закономерности эволюции Земли и земной коры Основные принципы тектонического районирования. Основные типы тектонических карт.

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и зачёта

1. Предмет геотектоники
2. Основные задачи геотектоники
3. Разделы геотектоники
4. Методы геотектоники
5. Основные этапы развития геотектоники
6. Связь геотектоники с другими науками о Земле
7. Исторические методы в геотектонике
8. Структурная группа методов в геотектонике
9. Физическое и математическое моделирование
10. Гипотеза контракции
11. Литосфера
12. Понятие о тектоносфере
13. Верхняя мантия
14. Геологические методы изучения состава и строения земной коры и верхней мантии
15. Геофизические методы изучения состава и строения земной коры и верхней мантии
16. Земная кора
17. Океанский тип земной коры
18. Континентальный тип земной коры
19. Граница Мохоровичича и её природа
20. Характеристика ядра Земли
21. Астеносфера
22. Роль астеносферы в строении и развитии Земли
23. Изостазия
24. Тектонические движения
25. Современные и новейшие тектонические движения
26. Методы изучения вертикальных тектонических движений
27. Методы изучения горизонтальных тектонических движений
28. Методы изучения тектонических движений геологического прошлого
29. Анализ фаций и мощностей
30. Палинспастические реконструкции
31. Анализ смены фаций в пространстве
32. Анализ смены фаций во времени
33. Анализ мощностей
34. Объёмный метод



35. Анализ формаций
36. Анализ перерывов и несогласий
37. Палеогеологические карты
38. Карты трансгрессий
39. Карты контакта
40. Типы несогласий
41. Остаточная намагниченность
42. Неотектонический анализ
43. Орографический и батиметрический методы анализа
44. Морфометрические методы
45. Условия заложения речной сети и речных долин
46. Признаки относительных поднятий территорий по характеру речной сети и речных долин
47. Признаки относительных опусканий территорий по характеру речной сети и речных долин
48. Пенеплены и их изучение
49. Карты новейшей тектоники
50. Принцип актуализма и реконструкция тектонических обстановок геологического прошлого
51. Офиолитовые пояса, их значение для палеотектонических реконструкций
52. Состояние напряженности в горных породах
53. Методы изучения современного напряжённого состояния земной коры
54. Геологические индикаторы смещения горных пород
55. Изучение напряженного состояния земной коры в скважинах и горных выработках
56. Региональные поля напряжений
57. Локальные поля напряжений
58. Литосферные плиты
59. Границы литосферных плит
60. Рифтогенез
61. Глобальная система рифтовых зон
62. Континентальный рифтогенез
63. Рифтовая система, её рельеф, структура
64. Осадочные формации континентальных рифтов
65. Механизмы рифтогенеза
66. Механизм гидравлического и магматического расклинивания
67. Океанский рифтогенез (спрединг)
68. Линейные магнитные аномалии и определение скорости спрединга
69. Сегментация зон спрединга, трансформные разломы
70. Активный и пассивный рифтогенез
71. Внутриплитные тектонические процессы
72. Планетарная трещиноватость
73. Линеаменты
74. Глубинные разломы, их основные особенности
75. Глубинные разломы и размещение месторождений
76. Внутриплитные зоны складчатых дислокаций
77. Кольцевые структуры и их природа
78. Метеоритные кратеры
79. Методы изучения кольцевых структур
80. Типы взаимодействия литосферных плит
81. Субдукция, обдукция

82. Коллизия
83. Основные типы зон субдукции
84. Зоны Беньофа
85. Факторы, определяющие глубинность зоны Беньофа
86. Профиль зоны Беньофа
87. Субдукция и тектонические деформации
88. Тектонические режимы субдукции
89. Режим субдукционной аккреции
90. Режим субдукционной эрозии
91. Структурные элементы литосферы 1-го порядка
92. Структурные элементы литосферы 2-го порядка (устойчивые площади, подвижные пояса)
93. Континентальные платформы древние и молодые
94. Строение древних платформ
95. Строение молодых платформ
96. Структурные элементы платформ
97. Щиты платформ
98. Плиты платформ
99. Структурные элементы плит
100. Авлакогены, их развитие
101. Стадии развития платформ
102. Осадочные формации чехла
103. Платформенный магматизм
104. Стадия кратонизации
105. Авлакогенная стадия
106. Плитная стадия
107. Складчатые пояса континентов
108. Типы складчатых поясов
109. Внутреннее строение складчатых поясов
110. Микроконтиненты
111. Краевые прогибы
112. Внешние зоны складчатых систем
113. Концепция террейнов
114. Этапы эволюции складчатых поясов
115. Циклы Вилсона
116. Срединно-океанические хребты, их строение
117. Трансформные разломы
118. Абиссальные равнины
119. Внутриплитные возвышенности и хребты в океане
120. Возраст и происхождение океанов
121. Типы континентальных окраин
122. Пассивная окраина континентов, её строение
123. Стадии развития пассивных окраин
124. Активные окраины континентов, их строение
125. Типы активных окраин (приконтинентальный, островодужный)
126. Гипотезы развития Земли
127. Концепция тектоники литосферных плит
128. Основные положения тектоники литосферных плит

129. Гипотеза "горячих точек"
130. Этапы развития тектонической картографии
131. Типы тектонических карт
132. Общие тектонические карты
133. Специальные тектонические карты
134. Цели составления тектонических карт
135. Геодинамические карты
136. Неотектонические карты

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

### Билет ♦ 1

1. Предмет и основные разделы геотектоники, основные этапы развития
2. Основные структурные единицы литосферы, особенности их строения
3. Формирование океанической коры в зонах спрединга

### Билет ♦ 2

1. Тектоносфера, земная кора, литосфера и астеносфера
2. Континентальные платформы, строение фундамента древних платформ и осадочного чехла
3. Спрединг в подводных срединно-океанических хребтах

### Билет ♦ 3

1. Изучение тектонических движений и деформаций геологического прошлого
2. Стадии развития платформ, осадочные формации чехла, платформенный магматизм
3. Рифтогенез, глобальная система рифтовых зон

### Билет ♦ 4

1. Концепция тектоники литосферных плит
2. Строение океанов: срединно-океанские хребты, абиссальные равнины, внутриплитные возвышенности и хребты
3. Экзогенная складчатость, коровые разрывы, тектонические покровы (шарьяжи)

### Билет ♦ 5

1. Анализ фаций и мощностей, анализ формаций
2. Возраст и происхождение океанов
3. Принципы тектонического районирования и тектонические карты

### Билет ♦ 6

1. Анализ перерывов и несогласий, палеомагнитные методы
2. Строение и развитие пассивных окраин континентов
3. Континентальный и океанский рифтогенез

### Билет ♦ 7

1. Современные тектонические движения, структурно-геоморфологические методы изучения
2. Строение и развитие активных окраин континентов
3. Тектонические карты, их типы и методы составления

### Билет ♦ 8

1. Изучение современного напряженного состояния земной коры
2. Складчатые пояса континентов, их общая характеристика, внутреннее строение
3. Общие тектонические карты

Билет ♦ 9

1. Развитие складчатых поясов, орогенная стадия развития
2. Коровые складчато-разрывные дислокации, их происхождение и развитие
3. Неотектонические карты

Билет ♦ 10

1. Области внутриконтинентального орогенеза, магматизм внутриконтинентальных орогенов
2. Субдукция: тектоническое положение и основные типы зон субдукции, зоны Беньофа
3. Палеотектонические карты

Билет ♦ 11

1. Субдукция, латеральные структурные ряды, тектонические режимы субдукции
2. Основные источники энергии и механизмы тектонических процессов
3. Общая характеристика специальных тектонических карт

Билет ♦ 12

1. Субдукция, обдукция, коллизия; сегментация зон субдукции, тектоническая эрозия в зонах субдукции
2. Трансформные разломы
3. Геотектонические гипотезы

Билет ♦ 13

1. Типы земной коры, особенности их состава и происхождения
2. Основные типы внутриплитных дислокаций, эндогенная складчатость
3. Основные источники энергии и механизмы тектонических процессов

Билет ♦ 14

1. Линеаменты, планетарная трещиноватость, кольцевые структуры
2. Принцип актуализма и реконструкция тектонических обстановок геологического прошлого
3. Типы тектонических карт

Билет ♦ 15

1. Изостазия
2. Трансформные разломы
3. Концепция "террейнов"

Билет ♦ 16

1. Этапы развития геотектоники
2. Характеристика оболочек Земли
3. Кольцевые структуры, планетарная трещиноватость

Билет ♦ 17

1. Границы литосферных плит
2. Палинспастические реконструкции

### 3. Природа границы Мохоровичича

Билет ♦ 18

1. Ядро Земли
2. Молодые платформы, основные их отличия от древних платформ
3. Трансформные разломы

Билет ♦ 19

1. Земная кора, литосфера, тектоносфера
2. Типы складчатости и условия их образования
3. Признаки глубинных разломов

Билет ♦ 20

1. Новейшие тектонические движения земной коры и методы их изучения
2. Методы палеотектонического анализа, анализ фаций и мощностей
3. Конвекция в мантии Земли

Билет ♦ 21

1. Авлакогены, возникновение, развитие, особенности строения
2. Гипотеза "горячих точек"
3. Методы изучения горизонтальных тектонических движений

Билет ♦ 22

1. Стадии развития древних платформ
2. Шельф, положение, строение, развитие
3. Континентальные рифты

Билет ♦ 23

1. Понятие о тектоносфере
  2. Области конвергенции литосферных плит, сейсмофокальные зоны
- Беньофа
3. Генетическая классификация складок

Билет ♦ 24

- 1 Происхождение океанов
2. Изучение и анализ полей напряжений в горных породах
3. Специальные тектонические карты

Билет ♦ 25

- 1 Глобальная система рифтогенеза
2. Коллизия континентальной литосферы, строение областей коллизии
3. Главные структурные элементы литосферы

#### **7.1. Основная литература:**

1. Хаин В. Е., Михайлов А. Е. Общая геотектоника: Учеб. пособие для вузов. - М.: Недра, 1985. - 326 с.
2. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики: Учебник. - М.: Изд-во МГУ, 1995. - 476 с.

3. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики: Учебник. - М.: КДУ, 2005. - 559 с.
4. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натапов Л. М. Тектоника литосферных плит территории СССР: В 2-х кн. - М.: Недра, 1990. - 2 кн.
5. Зоненшайн Л. П., Савостин Л. А. Введение в геодинамику. - М.: Недра, 1979. - 311 с.
6. Сорохтин О. Г., Ушаков С. А. Глобальная эволюция Земли. - М.: Изд-во МГУ, 1991. - 445 с.
7. Структурная геология и тектоника плит: В 3-х т. /Пер. с англ. /Под ред. К. Сейферта. - М.: Мир, 1990. - 3 т.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И. Палеогеодинамика. - М.:Наука, 1993. - 230 с.
2. Ковалев А. А. Мобилизм и поисковые геологические критерии. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Недра, 1985. - 223 с.
3. Миясиро А., Аки К., Шенгёр А. Орогенез. - М.: Мир, 1985. - 360 с.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Национальное информационное агентство Природные ресурсы - <http://www.priroda.ru/>  
WWF - <http://www.wwf.ru/>  
Организация Объединенных Наций по окружающей среде - <http://www.unep.org/>  
Основы геологии - <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814>  
ЮНЕСКО - <http://www.unesco.org/new/en/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Геотектоника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Экологическая геология .

Автор(ы):

Мусин Р.Х. \_\_\_\_\_

Шевелев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Жарков И.Я. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.



Лист согласования

<b>N</b>	<b>ФИО</b>	<b>Согласование</b>
1	Галеев А. А.	Согласовано
2	Шевелев А. И.	Согласовано
3	Чижанова Е. А.	Согласовано с замечаниями Литература в основном не соответствует требованиям к обновляемости
4	Соколова Е. А.	
5	Тимофеева О. А.	