

1. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структурная геология наука о строении земной коры, изучает тектонические формы залегания горных пород и нарушения залегания пород. Знания структурной геологии позволяют понять, как залегают различные горные породы и связанные с ними месторождения полезных ископаемых, а также какие процессы и в какой последовательности привели к именно такому залеганию горных пород. Кроме этого, без знаний структурной геологии невозможно грамотно составить геологическую карту, представляющую основу поисков месторождений полезных ископаемых и использующаяся для народнохозяйственных целей.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
<p>Знать: морфологические, структурные особенности строения земной коры, а также представлять основные процессы и их последовательность, которые привели к формированию ее современной структуре.</p> <p>Уметь: применять методы структурного анализа для характеристики и установления последовательности складчатых и постскладчатых дислокаций; владеть методом реконструкций полей напряжений и методом структурных рисунков парагенетических разрывов для установления направления тектонических перемещений.</p> <p>владеть: современными программами построения различных структурных диаграмм и реконструкций полей напряжений; навыками работы с ГИС-программами и графическими редакторами</p>	<p>способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации комплексной геологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (ПК-3)</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок 1 Вариативная часть

4. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

4.1. Дисциплины, темы и разделы, обеспечивающие успешное изучение курса

Успешное изучение курса «Структурная геология (тектонофизика)» обеспечивается дисциплинами «Современные геодинамические и тектонические концепции», «Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач», «Геология Восточной Азии».

4.2. Дисциплины, для которых необходимо успешное освоение курса

Для успешного окончания аспирантуры и написания кандидатской диссертации

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕЁ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ВИДАМ РАБОТ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа) из них 72 аудиторных часа.

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Тематическое содержание курса

Контактная работа

№	Тема раздела (лекции)	Содержание раздела (лекции)	Форма проведения	Количество часов
1	Современное содержание предмета и место его в геологии	Основное предназначение и роль структурной геологии в практике геологических исследований. Связь с другими геологическими дисциплинами.	Лекция	2
2	Порядок тектонических структур, от наиболее высоких порядков до самых низких; представления о тектонических движениях	Порядок тектонических структур. Главные структурные формы земной коры. Представления о тектонических движениях.	Лекция	4
3	Первичные формы залегания осадочных пород	Слой, строение слоистых тел. Горизонтальное залегание слоев.	Лекция	2
			Практика	4
4	Первичные формы залегания интрузивных горных пород	Общие сведения об интрузивном магматизме. Элементы строения интрузивных тел. Согласные и несогласные интрузивные тела. Недифференцированные и дифференцированные интрузивные тела. Прототектоника интрузивных тел.	Лекция	2
			Практика	4
5	Первичные формы залегания вулканогенных пород	Классификация вулканов по типу постройки и характеру извержения. Продукты вулканической деятельности. Условия залегания эффузивной, жерловой, субвулканической фаций.	Лекция	2
			Практика	4
6	Физические основы деформаций горных пород	Изучение напряжений и оценка напряженного состояния земной коры. Источники напряжений в литосфере. Реконструкция полей напряжений геолого-структурными методами и их полевое картирование. Напряженное состояние литосферы – главная характеристика для прогноза геолого – геофизических процессов. Виды деформаций.	Лекция	2
			Практика	4
7	Пликативные тектонические нарушения (моноклинали, флексуры)	Элементы залегания наклонных слоев. Признаки наклонного залегания слоев на геологических картах. Флексуры.	Лекция	2
			Практика	4

		Нормальное и опрокинутое залегание слоев.		
8	Пликативные тектонические нарушения (складчатые формы залегания слоев)	Складки и складчатость, их основные морфологические разновидности и типы. Методы изучения складчатых дислокаций.	Лекция	2
			Практика	4
9	Вопросы механизма образования складок и их внутреннее строение	Кинематические и динамические условия образования складок. Геологические условия образования складок.	Лекция	2
			Практика	6
10	Образование нескольких порядков складок	Образование складок разных порядков. Подобие складок разных порядков. Возможность формирования только мелких складок. Внутрипластовые складки.	Лекция	6
11	Разрывные тектонические нарушения со смещением	Элементы строения разрывов со смещением. Прямые и косвенные признаки разрывов со смещением. Классификация разрывов со смещением. Методы изучения разрывов со смещением.	Лекция	2
			Практика	6
10	Хаотические комплексы	Олистостромы. Тектонический меланж.	Лекция	2
11	Разрывы без смещения - трещины	Морфологическая классификация трещин. Генетическая классификация трещин (тектонические и нетектонические трещины, кливаж).	Лекция	2
12	Особенности дислокаций магматических и метаморфических пород	Дислокации магматических и метаморфических пород.	Лекция	2
13	Неотектонические дислокации	Неравномерное уплотнение. Изменение объема пород в результате физико-химических процессов. Облеkanie. Выжимание грунтов под неравномерной тяжестью. Выветривание. Загибы слоев вниз по склонам. Карстовые явления. Оползни, обвалы, действие ледников и вечной мерзлоты.	Лекция	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

7.1. Виды самостоятельной работы аспирантов и их состав

Виды самостоятельной работы аспирантов

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций;
- подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;
- подготовка к оценке остаточных знаний на лекции;
- подготовка к экзамену.

7.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень может включать в себя:

- конспекты лекций (допускаются тезисы);
- учебную литературу, в том числе на электронном носителе;
- дополнительную литературу, в том числе на электронном носителе;
- электронные учебники, аудио- и видеоматериалы и т.д.;
- справочники, каталоги, альбомы;
- методические указания по выполнению лабораторных работ и практических заданий;

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Перечень форм промежуточной аттестации:

- экзамен;

8.2. Экзамен

Экзамен проводится в традиционной форме. Экзаменационный билет содержит не менее одного вопроса на каждую формируемую компетенцию, но не менее трех.

8.2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине (с указанием формируемых компетенций, приобретаемых знаний, умений, навыков).

Примерная формулировка вопроса	Код компетенции	Приобретаемые знания, умения, навыки
1. Основное предназначение и роль структурной геологии в практике геологических исследований. 2. Основные понятия слоя и строения слоистых толщ. Главные признаки горизонтального, наклонного, а также нормального и опрокинутого залегания слоев. 3. Геологические процессы, определившие первичные формы залегания осадочных и магматических пород. 4. Виды деформаций. 5. Теоретические основы полей напряжений и методика тектонофизического анализа. 6. Классификация пликтивных структурных форм, основные условия их образования. 7. Классификация разрывных нарушений со смещением и разрывов без смещения. Методы их изучения. 8. Отличительные признаки и классификации олистостромов и тектонического меланжа. 9. Характер дислокаций магматических и метаморфических пород. 10. Дислокации различных экзогенных процессов.	ПК-3	Знать: морфологические, структурные особенности строения земной коры; основные процессы и их последовательность, которые привели к формированию современного строения земной коры. Уметь: применять методы структурного анализа для характеристики и установления последовательности складчатых и постскладчатых дислокаций; владеть методом реконструкций полей напряжений и методом структурных рисунков парагенетических разрывов для установления направления тектонических перемещений. владеть: современными программами построения различных структурных диаграмм и реконструкций полей напряжений.

8.2.3. Показатели и критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

9.1. Перечень основной литературы:

1. Гончаров М.А. Введение в тектонофизику: Учебное пособие / М.А. Гончаров, В.Г. Талицкий, Н.С. Фролова; Отв. ред. Н.В. Короновский – М.: КДУ, 2005. – 496 с., ил.
2. Корсаков А.К. Структурная геология: учебник / А.К. Корсаков - М.: КДУ, 2009. - 328 с.: табл., ил., цв. ил.
3. Милосердова Л.В. Структурная геология: Учебник. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2014. – 232 с.: ил.

9.2. Перечень дополнительной литературы (для углублённого изучения дисциплины):

1. Белоусов В.В. Структурная геология. Изд. 3-е. – М.: Изд-во Моск. ун-ти, 1986. – 248 с., с ил.
2. Николая А. Основы деформации горных пород: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992. – 167 с., ил.
3. Первышов Е.М. Атлас схематических топографических и геологических карт. – Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям «Геология» и «География» / Первушов Е.М., Воробьев В.Я., Ермохина Л.И. – Саратов: Издательство «Орион», 2015. – 150 с.
4. Прокопьев А.В., Фридовский В.Ю., Гайдук В.В. Разломы: (Морфология, геометрия и кинематика): Учеб. пособие / Отв. ред. Л.М. Парфенов. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2004. – 148 с.
5. Романовская М.А. Геология: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / М.А. Романовская, Г.В. Брянцева, А.И. Гушин; под ред. Н.В. Короновского. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с. – (Сер. Бакалавриат).

6. Стогний В.В., Стогний Г.А. Физик Формы геологических тел (терминологический справочник). Под редакцией Ю.А. Косыгина, В.А. Кулындышева, В.А. Соловьева. М.: «Недра», 1977, 246 с.

7. Шерман С.И., Днепровский Ю.И. Поля напряжений земной коры и геолого-структурные методы их изучения // Отв. ред. Ю.К. Щукин. – Новосибирск: “Наука”, 1989, 158 с.

8. Эз В.В. Складкообразование в земной коре. –М.: “Недра”, 1985, 240 с.

9. а Земли: Учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского университета, 2000. 190 с.

10. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.sciencedirect.com>

2. <http://onlinelibrary.wiley.com>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для обучающихся по освоению дисциплины

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы аспирантам предоставляется план дисциплины (раздел 6), а также учебно-методическое и информационное обеспечение (разделы 9-10), приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения аспиранты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);

2) определить существенные признаки;

3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;

2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;

3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:
 - о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
 - частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
 - несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки:
 - для всех понятий (родовые признаки);
 - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения аспиранты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

1. Пакет программ Microsoft Office
2. Прикладные пакеты Matlab, Maple.
3. Графические программы Photoshop, CorelDRAW
4. Структурная геология: Электронный учебный комплекс

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Требования к материально-техническому обеспечению учебной аудитории, необходимому для успешного освоения дисциплины: персональный компьютер для преподавателя, проектор и проекционный экран (переносные или стационарные), или мультимедийный экран для показа презентаций.

14 МАТРИЦА НАЛИЧИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция	№ раздела дисциплины	Текущая аттестация		Промежуточная аттестация	
		Вопросы для устного опроса на занятии		Вопросы к экзамену	

	лины (по п.6)		
ПК-3	Все разделы	v	v