

Федеральное агентство по образованию

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

*Декан геолого-географического
факультета*

_____ *Г.М. Татьянин*

“ ____ ” _____ 200__ г.

**СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление 020800 – Экология и природопользование
Специальность 020804 – Геоэкология

Статус дисциплины:
общепрофессиональная дисциплина,
региональный компонент

Томск – 2007

ОДОБРЕНО кафедрой динамической геологии

Протокол № «__» _____ 2007 г.

Зав. кафедрой, профессор _____

В.П. Парначев

ОДОБРЕНА методической комиссией геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент _____ Н.И. Савина

«__» _____ 2007 г.

Рабочая программа по курсу «Структурная геология и геологическое картирование» является авторской и составлена с учётом требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 020800 – Экология и природопользование, утвержденного 10 марта 2000 г.

Составитель:

Макаренко Николай Андреевич – доцент кафедры динамической геологии

Архипов Александр Леонидович – ассистент кафедры динамической геологии

Рецензент: профессор И.А. Вылцан

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель курса «Структурная геология и геологическое картирование» состоит в получении необходимого объёма знаний для применения в процессе дальнейшего обучения, написании курсовых и научных работ, а также в подготовке студентов к самостоятельной поисково-съёмочной работе в полевых условиях.

Задачей курса «Структурная геология и геологическое картирование» является изучение главных аспектов структурной геологии – форм залегания осадочных, магматических и метаморфических пород, тектонических нарушений, несогласных залеганий, а также основных методов геологической съёмки и приёмов чтения геологических карт, составления стратиграфических колонок, разрезов, описания геологического строения отдельных участков и районов.

Место курса

Изучение курса возможно при наличии знаний по общей и исторической геологии, геодезии, палеонтологии, минералогии и петрографии.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение

Содержание и план курса, его значение и связь с другими геологическими дисциплинами. Основные учебники и учебные пособия.

Значение геологической съёмки для геологического изучения страны – поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Геологические карты, их особенности и значение для познания геологического строения и геологической истории района. Свойство геологической карты, как двумерного изображения. Геологический разрез и стратиграфическая колонка, их значение, связь с геологической картой и значение для познания геологического строения местности.

Карты полезных ископаемых, литологические, четвертичных отложений, гидрогеологические, геоморфологические и другие. Условные обозначения и правила индексации.

Общая комплексная геологическая съёмка и её содержание. Основные положения организации и производства геологической съёмки масштаба 1:50000.

1. Типы и масштабы геолого-съёмочных работ

Топографические карты как основа геологического картирования. Типы карт, их масштабы и сетки координат. Международная нарезка и номенклатура планшетов. Первичные материалы аэрофотосъёмки и ис-

пользование их при полевой геологической работе.

Масштабы геологической съёмки, применяемые в России. Требования, предъявляемые к геологическим съёмкам различного типа и масштаба. Инструкции по организации и производству геолого-съёмочных работ, а также инструкции по составлению и подготовке к изданию геологических карт.

Нормы съёмки в различных условиях обнажённости и сложности геологического строения. Основные документы для установления норм.

Основные этапы работы геолого-съёмочной партии.

2. Формы залегания горных пород

Территории с горизонтальным или слабонаклоненным залеганием слоев и их геологическое строение. Масштабы и методы геологической съёмки, применяемые в районах с горизонтальным залеганием слоев. Принципы расчленения осадочных толщ на свиты (стратиграфический, литологический и генетический принципы). Понятие о свитах горных пород и методы их выделения. Инструментальные нивелировки и их значение для составления стратиграфической колонки, геологических разрезов и геологических карт. Метод картирования с помощью профилей (нивелировок).

Трансгрессивное, регрессивное и ингрессивное залегание слоев и выражение их на геологических картах. Тектонические нарушения платформенного типа: антеклизы и синеклизы, валы и прогибы и методы их изучения.

Структурные карты, карты изохор (схождения) и карты изопахит. Их назначение и метод составления. Структурно-геологическая съёмка и ее применение в поисках месторождений нефти и природного газа.

3. Складчатые структуры и их выражение на геологической карте

Складчатые зоны и их строение (антиклинории, синклинории и складки более мелких порядков). Основные элементы складок – ось складок, осевая плоскость и осевая поверхность, шарнир складки, ее длина и ширина и др. Основные формы складок и их проекция на плоскость. Морфологическая классификация складок (по геометрическим признакам). Складки волочения, их использование при анализе складчатых структур района. Дополнительные складки.

Методы изучения и изображения складок. Взаимоотношение простирания слоев и простирание осей складок в складчатых комплексах. Методика построения разрезов складчатых структур. Выражение различных типов складок и складчатых комплексов на геологической карте.

4. Разрывные нарушения

Трещины, их происхождение и классификация. Отдельность, кливаж,

сланцеватость в горных породах и их происхождение.

Дизъюнктивные нарушения со смещением. Элементы разрывных нарушений. Висячий и лежащий бока или крылья. Амплитуда: истинная, вертикальная и горизонтальная составляющие истинной амплитуды, стратиграфические. Классификация разрывных нарушений (морфологическая и генетическая).

Разрывные нарушения, образующиеся при растяжении земной коры. Сбросы, их классификация по углам падения сместителя (нормальные, наклонные, пологие), по соотношению между залеганием сместителя и пластов (согласные, несогласные, послонные, продольные, поперечные, диагональные). Шарнирные сбросы, раздвиги.

Разрывные нарушения, образующиеся при сокращении земной коры. Взбросы и их классификация. Взбросы прямые, обратные, шарнирные. Горизонтальные перекрытия. Листрические взбросы. Надвиги. Поверхность, линия, фронт надвига. Надвиги разлома, растяжения, пластовые, эрозионные, глыбовые. Обратные надвиги, поддвиги. Классификация взбросов и надвигов по взаимоотношению с процессом складчатости: конседиментационная (соскладчатая), поздняя (постскладчатая).

Надвиговые покровы (шарьяжи), их элементы: поверхность шарьяжа, лобовые и корневые части, линия шарьяжа, автохтон, аллохтон, останцы (клиппены), окна покрова. Амплитуды горизонтального смещения.

Сдвиги, классификация по углам падения сместителя, по направлению смещения. Взбросо- и сбросо-сдвиги.

Сочетание дизъюнктивных нарушений. Ступенчатые сбросы и взбросы. Чешуйчатые надвиги. Ступенчатые сдвиги. Грабены рифтовые, клинообразные, ступенчатые, рамповые. Горсты: шарнирные, трамплинные, мысообразные. Глубинные разломы (линеаменты).

5. Несогласное залегание слоев

Стратиграфическое и тектоническое несогласия. Угловое и параллельное несогласие, их происхождение и выражение на геологической карте. Классификация несогласий. Особенности отражения на картах и разрезах. Определение по геологическим картам возраста складчатости, дизъюнктивных нарушений и интрузивных массивов при помощи угловых и стратиграфических несогласий. Понятие о структурных этажах. Пластовые карты, их назначение и способы построения (по данным бурения и по геологической карте).

6. Геологическое картирование складчатых структур

Общая характеристика складчатых районов с позиций их геологического картирования. Масштабы геологической съемки в складчатых районах. Методы геологической съемки: картирование путем оконтуривания

обнаженных участков, по простиранию слоев, вкрест простирания, инструментальное картирование, метод групповой съемки. Изучение и расчленение картируемых толщ, выделение маркирующих горизонтов.

Метод «структурного картирования» складчатых толщ. Особенности картирования метаморфических толщ.

7. Геологическое картирование магматических пород

Области развития магматических пород. Формы залегания интрузивных (и жильных) пород: согласные и несогласные интрузии. Батолиты и штоки, их форма и происхождение. Форма залегания эффузивных пород: лавовые потоки и лавовые покровы.

Геологические и структурные соотношения магматических тел с осадочными толщами и со складчатыми структурами. Определение возраста интрузивных тел. Отличие силлов от лавовых потоков. Изучение и картирование контактов и контактовых ореолов, Установление формы и положения интрузивов. Формы контактов, эндоконтактовые и экзоконтактовые зоны.

Структурный анализ плутонов. Первичные ориентированные текстуры и трещины. Вторичные структурные и текстурные элементы. Структурные карты интрузивных тел.

8. Применение дистанционных методов при геологическом картировании

Общие сведения об дистанционных методах, условиях аэрофотографирования, применяемая аппаратура, фотоматериалы и фотолабораторные работы.

Аэрофотоснимок – как центральная проекция. Плановые и перспективные снимки и элементы их ориентирования, масштаб аэрофотоснимков и способы его определения. Искажения изображений, связанные с наклоном оптической оси и влиянием рельефа местности. Понятие о трансформировании снимков. Рабочая площадь аэрофотоснимка. Паспорт залета и его значение. Репродукция накидного монтажа, фотосхемы и фотопланы.

Дешифрирование геологических и геоморфологических объектов. Применяемые приборы. Прямые и косвенные геологические дешифровочные признаки. Отражение на снимках выходов пластов, складок, дизъюнктивных нарушений и интрузивных тел. Конфигурация выходов пластов в зависимости от литологического состава, условий залегания и рельефа местности. Определение на снимках элементов залегания и мощностей слоев. Проведение геологических границ.

Дешифрирование складчатых форм залегания, разрывов, форм залегания эффузивных, интрузивных и метаморфических пород. Дешифрирование космических снимков. Понятие о линеаментах и кольцевых структур.

9. Камеральная обработка материалов геологической съемки

Цели и задачи камерального периода. Общий план камеральной обработки. Систематизация собранного фактического материала. Обработка петрографических и палеонтологических коллекций, окончательная обработка воздушных и наземных фотоснимков. Составление и оформление геологической графики.

Геологические отчеты (предварительные и окончательные) по геологической съемке и их содержание. Существующие инструкции по составлению отчетов и подготовке к изданию геологических карт. Требования к оформлению геологических отчетов и объяснительных записок к геологическим картам. Правила сдачи отчетов в отделы фондов.

10. Краткий обзор истории развития геологического картирование в нашей стране

Основные этапы геологического изучения территории России. Работы М.В. Ломоносова и их значение для познания геологии и полезных ископаемых.

Первые геологические (геогностические) карты Д. Лебедева и М. Иванова конца XVIII века, карты Е. Ковалевского, Куторги, Антипова, Меглицкого и др. Первая геологическая карта Европейской России.

Организация Геологического Комитета и его работы (съемки А.П. Карпинского, Ф.И. Чернышева, С.Н. Никитина, А.П. Павлова, И.В. Мушкетова и др.).

Геологическая служба страны до Великой Отечественной войны. Работы по составлению геологических карт России различных масштабов.

Геологическая служба после Великой Отечественной войны, её основные цели и задачи. Геологическая изученность территории России.

III. ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Контрольная работа и экзамен в четвертом семестре.

1. Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы по лекционному курсу.

1. Какова методика построения карты стратоизогипс?
2. К какому типу карт можно отнести структурные карты?
3. Что такое ширина выхода пласта и от чего она зависит?
4. Чем отличается сброс от взброса?
5. Чем отличается надвиг от взброса?
6. Что такое географическое несогласие?
7. Как определяется дебит водного источника?
8. Что входит в комплект обязательных геологических карт?
9. Чем отличается карта четвертичных отложений от «стандартной» геологической карты?
10. Какова структура проекта работ геологических партий?
11. Каковы принципы построения стратиграфической колонки?
12. Как строится полевая геологическая карта и чем она отличается от обычной геологической карты?
13. Как классифицируются трещины?
14. Принципы классификации дизъюнктивных нарушений.
15. Как отличить правый и левый сдвиги?
16. Перечислите главные признаки тектонических контактов.
17. Принципы классификации складок.
18. Что такое несогласное залегание слоев, и каковы принципы классификации несогласий?
19. Перечислите и кратко охарактеризуйте главные методы геологической съёмки.
20. Какие методы корреляции геологических разрезов вы знаете?
21. Как отличить силлы от вулканических потоков?
22. Какие методы определения возраста интрузивных тел вы знаете?
23. Какие виды деформаций характерны для горных пород, находящихся в напряжённом состоянии?
24. Какие признаки характеризуют горизонтальное залегание пород?

Примечание: контрольные задания для лабораторных работ см. в сборнике «Сто задач и упражнений по геологическому картированию (Методические указания)» - Томск: Изд-во ТГУ, 1988, 45с.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену и зачёту

1. Геологические карты, их особенности и основные свойства
2. Геологический разрез и стратиграфическая колонка
3. Типы и виды геологических карт
4. Условные обозначения к геологическим картам
5. Международная номенклатура топографических планшетов
6. Основные этапы работ геологической партии
7. Полевой период – объекты наблюдения, виды, их изучение, описание, зарисовка
8. Проведение маршрутных исследований – полевая книжка, правила её оформления и ведения
9. Полевая геологическая карта, её содержание и методика построения
10. Определение элементов залегания.
11. Мощность пластов – разновидности, методика измерений
12. Понятие о свитах горных пород
13. Трансгрессивное, регрессивное, ингрессивное залегание слоев и выражение их на геологической карте
14. Структурные карты, их назначение и методика построений
15. Складки и их геометрические элементы
16. Морфологическая классификация складок
17. Элементы генетической классификации складок
18. Выражение различных типов складок на геологической карте
19. Трещины и их классификация
20. Дизъюнктивные нарушения и их классификация
21. Сбросы и их классификация
22. Взбросы, сдвиги, покровы и их выражение на геологической карте
23. Комбинирование тектонические нарушения (грабены, горсты и др.)
24. Несогласное залегание слоёв – угловое, параллельное, географическое несогласие и их выражение на геологической карте
25. Принципы классификации несогласий
26. Главные методы геологической съёмки
27. Новые и новейшие методы геологической съёмки
28. Методы корреляции смежных и отдалённых разрезов
29. Формы залегания и особенности строения интрузивных и эффузивных пород
30. Дистанционные методы картирования
31. Космические дистанционные методы – достоинства и недостатка
32. Аэрофотометоды, краткая характеристика
33. Дешифрирование различных геологических объектов на космо- и аэро- снимках
34. Геологические отчёты и их содержание
35. Перечень обязательных (отчётных) геологических карт и их краткая ха-

рактеристика

36. Особенности буквенной и числовой индексации геологических объектов на геологической карте и карте четвертичных отложений

IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ КУРСА ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа
			в том числе		
			Лекций	Лабораторные занятия	
1	Введение	2,5	0,5		2
2	Типы и масштабы геолого-съёмочных работ	15,5	0,5	1	14
3	Формы залегания горных пород	20	2	4	14
4	Складчатые структуры и их выражение на геологической карте	22	4	2	16
5	Разрывные нарушения	20	2	2	16
6	Несогласное залегание слоев	16	1	1	14
7	Геологическое картирование складчатых структур и магматических пород	17	2	1	14
8	Применение дистанционных методов при геологическом картировании	16	1	1	14
9	Камеральная обработка материалов геологической съемки	8,5	0,5		8
10	Краткий обзор истории развития геологического картирование в нашей стране	2,5	0,5		2
	ИТОГО:	140	14	12	114

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

По данному курсу составлены методические указания по содержанию и порядку оформления контрольной работы.

1. Рекомендуемая литература (основная)

Корсаков А.К. Структурная геология. Учебник. Изд-во «Университет». М.: 2004. 222с.

Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. М. Недра, 1984. 464 с.

Павлинов В.Н., Соколовский А.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования. М.: Недра, 1990. 317с.

2. Рекомендуемая литература (дополнительная)

Апродов В.А. Геологическое картирование. – М.: Госгеолтехиздат, 1952. 371 с.

Заика-Новацкий В.С., Казаков А.Н. Структурный анализ и основы структурной геологии. Киев: ВШ, 1989. 278 с.

3. Рекомендуемая литература по лабораторным занятиям

Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000. М.: Роскомнедра, 1995. 244 с.

Макаренко Н.А., Котельников А.Д. Сто задач и упражнений по геологическому картированию. Методические указания. Томск.: ТГУ, 1988. 45 с.

Михайлов А.Е., Шершуков В.В., Успенский Е.П. и др. Лабораторные работы по структурной геологии, геокартированию и дистанционным методам. М.: Недра, 1988. 195 с.

Парначёв С.В., Макаренко Н.А., Беженцев А.Ф. Структурная геология и геологическое картирование (Методические указания). – Томск: Изд-во ТГУ, 2001. 27 с.

Номоконов В.Е., Полиенко А.К., Кныш С.К. Чтение и построение геологических карт и разрезов. – Томск: Изд-во ТПУ, 1994. 60 с.

