

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

**Т. А. МЕЛЕЖ
И. И. ШИШКОВА**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 2 КУРСА**

Практическое руководство

для студентов
специальности 1-51 01 01
«Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2024

УДК 551.1/.4(076)
ББК 26.3я73
М473

Рецензенты:

кандидат геолого-минералогических наук А. П. Гусев,
заведующий сектором геологического сопровождения строительства
скважин отдела поисков и разведки залежей углеводородов
«БелНИПИнефть» «РУП «Производственное объединение
«Белоруснефть» В. С. Рудько

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Мележ, Т. А.

М473 Практическое руководство по выполнению курсовых работ
для студентов 2 курса : практическое руководство /
Т. А. Мележ, И. И. Шишкова ; Гомельский гос. ун-т им.
Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. – 39 с.
ISBN 978-985-577-970-5

В руководстве приводятся правила оформления геологической гра-
фики и графических приложений, а также отображено содержание курсо-
вой работы.

Адресовано студентам 2 курса специальности 1-51 01 01 «Геология
и разведка месторождений полезных ископаемых».

УДК 551.1/.4(076)
ББК 26.3я73

ISBN 978-985-577-970-5

© Мележ Т. А., Шишкова И. И., 2024
© Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
1 Правила оформления геологической графики.....	5
1.1 Геологические карты и их виды.....	5
1.2 Условные обозначения к геологическим картам и правила их применения.....	7
2 Содержание курсовой работы.....	24
3 Оформление графических приложений.....	28
4 Защита и оценка курсовых работ.....	34
Литература.....	36
Приложение А. Образец оформления титульного листа.....	37
Приложение Б. Образец оформления реферата.....	38
Приложение В. Образец оформления содержания.....	39

ПРЕДИСЛОВИЕ

Курсовая работа является частью профессиональной подготовки студентов-геологов 1 степени получения высшего образования.

Целью издания является оптимизация учебно-познавательной деятельности студентов по закреплению знаний, умений и навыков по дисциплинам «Структурная геология», «Историческая геология», «Палеонтология», «Общая геология».

Практическое руководство по выполнению курсовой работы для студентов 2 курса специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» включает такие разделы как: правила оформления геологической графики (геологические карты и их виды; условные обозначения к геологическим картам и правила их применения); содержание курсовой работы; оформление графических приложений; защита и оценка курсовых работ.

1 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАФИКИ

1.1 Геологические карты и их виды

Геологическая карта представляет собой топооснову определенного масштаба, на которую с помощью условных знаков нанесены геологические тела (объекты) с разделением их по возрасту, составу, генезису, условиям залегания. В зависимости от формы и размеров геологические тела могут иметь площадное, линейное или точечное картографическое отображение. Основу геологической карты составляют области распространения пород разного возраста, генезиса, состава. Все остальные геологические тела (разрывы, зоны метасоматитов, месторождения полезных ископаемых, элементы залегания геологических тел, маркирующие горизонты, места находок фауны, точки определения изотопного возраста пород, расположение археологических находок, местоположение стратотипов и опорных разрезов, геологические памятники, буровые скважины и карьеры и т. д.) накладываются на эту основу, в результате чего получается один из самых информативных графических документов – геологическая карта.

Геологические карты являются основой рационального природопользования. Они делятся по содержанию и масштабу. По содержанию выделяют следующие виды карт (таблица 1).

Таблица 1 – Геологические карты по содержанию

Наименование карт	Пояснение
1	2
Карты дочетвертичных отложений	составляются для районов с повсеместным развитием чехла четвертичных отложений мощностью более 1–3 м; с помощью условных обозначений показываются: возраст, состав и происхождение коренных горных пород, условия их залегания, характер границ между отдельными комплексами и т. д.
Карты четвертичных отложений	отображаются четвертичные отложения, разделенные по генезису, возрасту и составу
Эколого-геологические карты	составляются для неблагоприятных в экологическом отношении районов; на них показывают природные и техногенные объекты, оказывающие неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку в районе, степень загрязнения территории

Окончание таблицы 1

1	2
Гидрогеологические карты	отражаются водоносные свойства пород, условия залегания и размещения, динамика, химическая характеристика и другие свойства подземных вод; выделяются по данным особенностям комплексы пород, водоносные горизонты и т. д.
Геоморфологические карты	отображаются основные типы рельефа, его отдельные элементы с учетом их происхождения и возраста
Тектонические карты	показываются основные структурные элементы земной коры (формы их залегания, время и условия формирования)
Литологические карты	дается характеристика состава осадочных и вулканогенно-осадочных пород, выходящих на поверхность или скрытых под покровом четвертичных образований
Карты полезных ископаемых	отображаются все известные сведения о полезных ископаемых на данной территории: месторождения и рудопроявления, рудоконтролирующие и рудолокализирующие структуры, выделяются перспективные территории
Инженерно-геологические карты	отображают инженерно-геологические условия территории, влияющие на строительство инженерных сооружений, хозяйственное использование; на картах показываются различные физические свойства горных пород

По масштабу выделяют следующие виды карт (таблица 2).

Таблица 2 – Геологические карты по содержанию

Наименование карт	Масштаб	Пояснение
1	2	3
Обзорные	мельче 1:1000000	показываются общие черты геологического строения отдельных регионов, континентов или земного шара в целом; они составляются путем обобщения более крупномасштабных карт с привлечением материалов дистанционных и геофизических исследований
Мелкомасштабные	1:1000000 – 1:500000	дают представление о геологическом строении и закономерностях размещения полезных ископаемых отдельных регионов; карты данного масштаба издаются полистно в рамках топографических планшетов и составляются путем обобщения более крупномасштабных карт

Окончание таблицы 2

1	2	3
Средне-масштабные	1:200000 – 1:100000	они передают основные черты геологического строения изображаемой территории, показывают весь комплекс месторождений и рудопроявлений, дают прогнозную оценку территории; карты данного масштаба составляются в процессе геологосъемочных работ; карты данного масштаба являются фундаментальной научной геологической основой рационального природопользования, ориентированной на удовлетворение потребностей экономического и социального развития регионов и территории страны в целом
Крупно-масштабные	1:50000 – 1:25000	составляются по листам для районов перспективных в отношении полезных ископаемых, для районов сельскохозяйственного освоения, строительства городов, крупных инженерных сооружений
Детальные	крупнее 1:25000	подробно отражают геологическое строение участков и районов, на которых находятся месторождения полезных ископаемых, возводятся гидротехнические, промышленные и гражданские объекты

1.2 Условные обозначения к геологическим картам и правила их применения

Высочайшая информативность геологических карт достигается применением эффективной системы условных обозначений, которая получила название *легенды*. Все многообразие условных обозначений можно разделить на четыре вида:

- 1) цветные условные обозначения;
- 2) буквенно-цифровые условные обозначения (буквенно-цифровые индексы);
- 3) точечно-штриховые (краповые) условные обозначения;
- 4) прочие условные обозначения.

Каждая группа условных обозначений отражает определенные геологические объекты и их свойства. Так, цветом можно отображать возраст, состав и генезис пород.

С помощью буквенно-цифровых индексов указывается состав, возраст и особенности строения горных пород.

Краповые условные обозначения, состоящие из комбинаций штрихов и точек, чаще всего отображают особенности состава пород.

Прочие условные обозначения (линии, различного рода значки и их сочетания) отображают те объекты, которые нельзя обозначить с помощью первых трех групп. Это геологические границы, разрывы, условия залегания горных пород, элементы строения складок, месторождения полезных ископаемых и рудопроявления и многое другое.

Правила применения первых двух видов условных обозначений (цветовых и буквенно-цифровых) будут отличаться для стратиграфических и нестратиграфических площадных геологических объектов.

Цветовые условные обозначения. Правила применения цветовых условных обозначений отличаются для стратиграфических и нестратиграфических образований. Для первых цветом показывается возраст пород, для вторых – состав.

Цветом на геологических картах и разрезах показывается возраст *стратиграфических подразделений* согласно общей геохронологической шкале (рисунок 1). Для обозначения стратиграфических образования архейской и протерозойской акротем, в силу их слабой расчлененности, используется только два цвета – красный для архейских пород и розовый для протерозойских пород. Цветовая гамма для обозначения пород фанерозойской эонотемы разнообразнее в силу ее более дробного деления, что обусловлено пышным расцветом в это время фауны и флоры – главным критерием расчленения стратиграфических отложений. Для каждой системы определен свой цвет, согласно раскраске подразделений стратиграфической шкалы.

Если на геологической карте присутствует несколько подразделений одной и той же системы (несколько отделов, ярусов и т. д.), то они закрашиваются цветом данной системы, но разными оттенками. Более древние отложения закрашиваются темными оттенками, а более молодые – светлыми. Например, если на карте необходимо показать отложения нижнего и верхнего отделов меловой системы, то отложения нижнего мела (K_1) закрашиваются насыщенным оттенком, а отложения верхнего мела (K_2) – более светлым оттенком.

Эра-тема	Зонотема	Эратема	Система	Возраст (млн лет)
Архея АР	Саамская SM (Нижнеархейская)	Верхнеархейская КР ₂	Вышняя V Нижняя N	— 600
				— 3200
Архея АР	Лопийская LP (Верхнеархейская)	Верхнеархейская КР ₁	Вышняя V Нижняя N	— 2800
				— 3000
Архея АР	Карельская KR (Нижнепротерозойская PR ₁)	Верхнеархейская КР ₁	Вышняя V Нижняя N	— 2500
				— 2100
Архея АР	Верхнепротерозойская PR ₂	Верхнеархейская КР ₂	Вышняя V Нижняя N	— 1030
				— 1350
Архея АР	Рифейская RF	Верхнеархейская КР ₃	Вышняя V Нижняя N	— 1650
				— 600

Эра-тема	Система	Зонотема	Эратема	Возраст (млн лет)
Палеозойская PZ	Пермская P	Татарский P ₃	Северодвинский P _{3s}	265.8
			Уральский P _{3u}	270.0
Палеозойская PZ	Пермская P	Биярмский P ₂	Уральский P _{2u}	275.6
			Каледонский P _{2k}	275.6
Палеозойская PZ	Пермская P	Приуральский P ₁	Артинский P _{1a}	284.4
			Самарский P _{1s}	284.4
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний S ₃	Альпийский P _{1a}	294.6
			Жемчужный S _{3j}	299.0
Палеозойская PZ	Пермская P	Средний S ₂	Камовский S _{2k}	303.9
			Молодой S _{2m}	306.5
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний S ₁	Башкирский S _{2b}	311.7
			Саргульский S _{2s}	318.1
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний D ₃	Венгский S _{1v}	326.4
			Турнейский S _{1t}	345.3
Палеозойская PZ	Пермская P	Средний D ₂	Фаномский D _{3fm}	359.2
			Франский D _{2f}	374.5
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний D ₁	Жигетский D _{2j} (D _{2g})	381.8
			Эйфельский D _{2ef}	387.5
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний S ₂	Пражский D _{1p}	407.2
			Лодовицкий D _{1l}	411.2
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний S ₁	Прованский S _{2p}	416.0
			Лудовицкий S _{2ld}	418.7
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний O ₃	Венгоский S _{1v} (S _{1w})	422.9
			Ландверийский S _{1l}	428.2
Палеозойская PZ	Пермская P	Средний O ₂	Ашглоский O _{2a}	443.7
			Каратский O _{2k}	460.9
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний O ₁	Лланвирский O _{2l}	471.8
			Аренгский O _{2a}	478.6
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний E ₃	Трематоский O _{1t}	488.3
			Булдосский S _{2b}	488.3
Палеозойская PZ	Пермская P	Средний E ₂	Альпийский S _{2a}	501.0
			Альпийский S _{2s}	501.0
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний E ₁	Милоский S _{2m}	503.0
			Амльоский S _{2am}	510.0
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний E ₁	Томский S _{2t}	517.0
			Ботомский S _{2b}	521.0
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний E ₁	Атдабоский S _{2a}	517.0
			Томский S _{2t}	542.0

Эра-тема	Система	Отдел/Подотдел	Ярус	Возраст (млн лет)
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний J ₃	Норманский J _{3n}	0.01
			Оксфордский J _{3o}	0.8
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний J ₂	Белоский J _{2b}	1.81
			Альпийский J _{2a}	2.56
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний J ₁	Галльский J _{1g}	5.23
			Тюрский J _{1t}	7.23
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Верхний N ₁	11.61
			Средний N ₁	13.65
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Лангский N _{1l}	15.97
			Бурдигальский N _{1b}	20.43
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Авалтанский N _{1ad}	23.03
			Хаттский P _{1h}	28.4
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Ровельский P _{1r}	33.9
			Приабоский P _{1p}	37.2
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Бартоновский P _{2b}	40.4
			Летовский P _{2l}	48.6
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Илроский P _{1i}	55.8
			Танетский P _{1t}	58.7
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Зеландский P _{2z}	61.7
			Датский P _{2d}	65.5
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Маврикийский K _{2m}	70.6
			Кангландский K _{2k} (K _{2r})	83.5
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Салтский K _{2s}	85.8
			Коньянский K _{2k} (K _{2n})	89.3
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Туронский K _{2t}	93.5
			Сеноманский K _{2s} (K _{2st})	99.6
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Альбий K _{1a}	112.0
			Апский K _{1a}	125.0
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Баремский K _{1b}	130.0
			Готтвардский K _{1g} (K _{1h})	136.4
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Валанженский K _{1v}	140.2
			Берриаский K _{1b}	145.5
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Титонский J _{1t}	150.8
			Киммериджийский J _{1k}	155.7
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Оксфордский J _{1o}	161.2
			Белоский J _{1b}	164.7
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Байосский J _{1b}	171.6
			Альпийский J _{1a}	175.6
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Тюрский J _{1t}	183.0
			Плинбаский J _{1p}	189.6
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Синемурский J _{1s}	196.5
			Галльский J _{1g} (J _{1h})	199.6
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Ратонский T _{3r}	203.6
			Норийский T _{3n}	216.5
Мезозойская MZ	Юрская J	Средний T ₂	Карнийский T _{2k}	228.0
			Ладский T _{2l}	237.0
Мезозойская MZ	Юрская J	Нижний T ₁	Альпийский T _{2a}	245.0
			Опенский T _{2o}	249.7
Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний T ₃	Итоский T _{3i}	251.0

Рисунок 1 – Стратиграфическая шкала

Для нестратиграфических подразделений цветом показывается состав пород. Цвет выбирается по преобладающему составу пород в данном подразделении (таблица 3). Если на территории исследования, изображенной на карте, присутствуют породы одинакового состава, но разного возраста, то они показываются одним цветом, но разными оттенками.

Таблица 3 – Цветовые обозначения магматических пород

Породы	Состав	Цвет
Интрузивные	Кислые	Красный, малиновый
	Щелочные, умеренно-щелочные	Красно-оранжевый
	Средние	Зеленый
	Основные	Синий
	Ультраосновные	Фиолетовый

Более молодые породы закрашиваются темным оттенком, а более древние – светлым оттенком. Так, например, если на карте есть тела диоритового состава, то более древние диориты закрашиваются светло малиновым цветом, а более молодые – темно-малиновым цветом. Каждой петрографической группе пород присваивается определенный цвет.

Субвулканические образования показываются цветом соответствующих им по составу интрузивных пород с негативной (белой) штриховкой под углом 45° к горизонтальной рамке в правую сторону.

Экструзивно-жерловые образования и трубки взрыва показываются тонкой вертикальной штриховкой, цвет которой соответствует цвету вулканогенных образований, преобладающих в этих телах (за основу берутся цвета для вулканогенных образований, четвертичного возраста).

Дайки и силлы изображаются вне масштаба и показываются соответствующими их составу цветными линиями.

Цветовые условные обозначения могут применяться и для обозначения состава и генезиса других геологических образований: генезиса четвертичных образований на картах четвертичных отложений (таблица 4) состава и условий образования метаморфических пород, типа тектонитов, вещественно-генетического типа осадков дна акваторий, степени экологической безопасности территорий.

Таблица 4 – Схема расчленения осадочных континентальных отложений

Индекс	Генетический тип четвертичных отложений	Цвет
<i>e</i>	Элювиальные	Сиреневый
<i>a</i>	Аллювиальные	Зеленый
<i>p</i>	Проллювиальные	Оранжевый
<i>l</i>	Озерные	Сине-зеленый
<i>g</i>	Моренные	Бурый
<i>fg</i>	Флювиогляциальные	Серовато-синий
<i>lg</i>	Озерно-ледниковые	Оливковый
<i>pr</i>	Перигляциальные	Грязно-зеленый
<i>d</i>	Делювиальные	Светло-коричневый
<i>v</i>	Эоловые (ветровые)	Желтый
<i>th</i>	Техногенные	Голубовато-серый
<i>b (pl)</i>	Болотные	Синевато-зеленый

Буквенно-цифровые условные обозначения (буквенно-цифровые индексы). У стратиграфических подразделений условными знаками этой группы показывается их возраст (принадлежность к подразделением общей, региональной или местной стратиграфических шкал). Возрастная принадлежность для фанерозойских отложений показывается, начиная с системы, а для докембрийских отложений (архей-протерозойских), как правило, с акротемы. Такие различия обусловлены дробностью деления архей-протерозойских и фанерозойских образований. Как уже отмечалось выше, архейская и протерозойская акротемы делятся только на две эонотемы – нижнюю и верхнюю. По этой причине при обозначении возраста докембрийских отложений дается буквенное обозначение акротемы, в правом нижнем углу цифрами (1, 2) указывается эонотема (нижняя или верхняя), а после этого следует буквенно-цифровое обозначение подразделения местной стратиграфической шкалы (комплекса, серии, свиты). Так, например, нижняя подсвита виленгской свиты нижнего протерозоя обозначается следующим образом: PR_1vl_1 , где PR_1 – обозначение нижнепротерозойской эонотемы; vl_1 – обозначение нижней подсвиты виленгской свиты. Необходимо иметь в виду, что обозначение свиты дается курсивом (как подразделения местной стратиграфической шкалы).

Для фанерозойских отложений обозначение возраста начинается с системы.

Поэтому в начале дается буква латинского алфавита, согласно обозначению системы в общей стратиграфической шкале. В правом нижнем углу дается индекс отдела (1, 2, 3) в зависимости от того, на

сколько отделов делится система). Примеры: J_2 – средний отдел юрской системы, K_2 – верхний отдел меловой системы. В случае более дробного деления данного стратиграфического подразделения справа добавляется сокращенное латинизированное название яруса в виде одной или двух строчных букв (прямой шрифт), соответствующих начальной или начальной и ближайшей согласной буквам в названии яруса. Две буквы используются в тех случаях, когда в одной системе имеются ярусы, названия которых начинаются с одинаковой буквы. При этом в индексе более древнего яруса указывается одна строчная начальная буква из названия яруса, а в индексе более молодых ярусов будут две буквы из названия яруса (первая и ближайшая согласная).

Например: франкий ярус верхнего девона – D_3f , фаменский ярус верхнего девона – D_3fm .

Если ярус делится на подъярусы, то принадлежность к ним показывается прибавлением к обозначению яруса справа внизу цифры 1 (для нижнего) и цифры 2 (для верхнего) подъярусов при двучленном делении и цифр 1, 2, 3 – при трехчленном делении яруса.

Например: верхнеальбский подъярус нижнего мела – K_1al_3 .

Индексы региональных (горизонты, подгоризонты) и местных (комплексы, серии, свиты) стратиграфических подразделений образуются путем прибавления справа к возрастному индексу двух строчных латинских букв: первой и ближайшей согласной из названия этого подразделения, написанных *курсивом*.

Например: C_1kz – кызыльская свита визейского яруса нижнего карбона.

В индексах местных стратиграфических подразделений названия ярусов и горизонтов могут опускаться.

Например: $D_{1-2}ur$ – урупская серия нижнего-среднего девона.

Пачки, выделяемые в составе подсвит (свит), обозначаются арабскими цифрами, которые помещаются справа вверху от индекса подсвиты (свиты).

Например: $C_1kz_2^3$ – третья пачка средней подсвиты кызыльской свиты нижнего карбона.

Возраст образований, охватывающих два или более подразделений общей стратиграфической шкалы, показываются путем соединения символов этих подразделений знаками «+» (плюс), «÷» (дефис с двумя точками) или «-» (дефис). При этом на первое место ставится символ более древнего подразделения. Знак «+» (плюс) применяется для обозначения возраста подразделений, которые полностью объединяют два или более подразделений общей стратиграфической шкалы независимо от их ранга.

Например, P_3+T_1 – объединенные отложения верхнего отдела пермской системы и нижнего отдела триасовой системы.

Знак «÷» (дефис с двумя черточками) используется при объединении более двух подразделений в их полном объеме, *например*, $P_2\div T_1$. В данном случае объединяются подразделения среднего и верхнего отделов пермской системы с нижним отделом триасовой системы.

Знак «–» (дефис) применяется, когда нужно показать отложения смежных подразделений общей стратиграфической шкалы, которые в настоящее время невозможно расчленить. *Например*, $P-T_1$ – отложения пермской системы и нижнего отдела триасовой системы, которые невозможно расчленить. Причиной невозможности расчленить отложения на образования пермской и триасовой системы может быть отсутствие фауны.

При недостаточной достоверности устанавливаемого возраста после символа подразделения общей стратиграфической шкалы ставится знак вопроса. *Например*, $O_3?$ – отложения, предположительно, верхнего отдела ордовикской системы.

Если геологические образования не могут быть точно сопоставлены с определенными подразделениями общей стратиграфической шкалы, то символы предполагаемых возрастов этих подразделений разделяются двоеточием. *Например*, $T_2:T_3$ – отложения относятся к среднему или верхнему отделам триасовой системы. На первое место ставится тот возраст подразделения, который автор считает более достоверным. В вышеуказанном случае составитель считает, что наиболее достоверным возрастом является средняя эпоха триасового периода.

Несколько по-другому формируются буквенно-цифровые индексы для четвертичных отложений. Они состоят из двух символов: генетического типа (типов) отложений (таблица 4), обозначаемого строчной буквой латинского алфавита и расположенного левее символа подразделения общей стратиграфической шкалы – системы, раздела, звена или ступени (таблица 5). *Например*, gQ_2 – ледниковые отложения среднего плейстоцена, lQ_1 – озерные отложения нижнего плейстоцена. Отложения сложного генетического типа обозначаются сочетанием символов генетических типов.

При отображении двух и более генетических типов четвертичных отложений в едином контуре их обозначение состоит из сочетания символов генетических типов отложений, разделенных запятой. *Например*, l,g,aQ_1 – озерные, ледниковые и аллювиальные отложения нижнего плейстоцена.

Таблица 5 – Стратиграфическая схема отложений четвертичной системы

Система	Отдел	Подотдел
Четвертичная (Q)	Голоцен (Q ₄)	
	Плейстоцен (Q ₁₋₃)	верхний (Q ₃)
		средний (Q ₂)
		нижний (Q ₁)

Для аллювиальных отложений порядковый номер террас обозначается арабской цифрой, помещенной справа вверху над символом генетического типа. Например, a_3Q_3 – аллювиальные верхнеплейстоценовые отложения третьей надпойменной террасы.

Буквенно-цифровые условные обозначения для нестратиграфических образований. Буквенно-цифровыми условными обозначениями показывается возраст и состав нестратиграфических образований, к которым относятся интрузивные породы, ультраметаморфические комплексы, тела экструзивно-жерловой и субвулканической фаций, измененные породы и др. Возраст нестратиграфического подразделения указывается символом таксона стратиграфической шкалы с детально-стью до отдела, т. е. указывается период и эпоха, например, O_2 .

Символ возраста дополняется буквенно-цифровыми индексами, отражающими петрографический состав, структуру и принадлежность интрузивного тела к определенному интрузивному комплексу (если на данной территории выделены интрузивные комплексы). Символы, указывающие на состав и структуру пород, ставятся перед символом, обозначающим ее возраст.

Например, γO_2 – граниты средней эпохи ордовикского периода. Символы греческого алфавита, обозначающие основные петрографические разности магматических пород приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Условные обозначения магматических пород

Индекс	Горные породы	Индекс	Горные породы
1	2	3	4
γ (гамма)	Граниты	λ (лямбда)	Риолиты (липариты)
ξ (кси)	Сиениты	λ' (лямбда прим)	Кварцевые порфиры

Окончание таблицы 6

1	2	3	4
δ (дельта)	Диориты	τ (тау)	Трахиты
εξ (эпси- лон, кси)	Нефелиновые сиениты	α (альфа)	Андезит
ν (ни)	Габбро	β (бета)	Базальты
σ (сигма)	Пироксениты, перидотиты	β' (бета прим)	Диабазы

Магматические породы промежуточного состава обозначаются индексом, состоящим из двух букв, характеризующих группу пород, между которыми находится данная магматическая порода. *Например*, $\gamma\delta$ – гранодиорит, $\alpha\beta$ – андезибазальт.

Нерасчлененные магматические породы, которые показываются в масштабе карты, тоже обозначаются двумя буквами, характеризующими крайние по составу группы пород, разделенные «тире». *Например*, $\gamma-\delta$ – интрузивные породы от гранитов до диоритов; $\lambda-\beta$ – вулканические породы от риолитов до базальтов.

Точечно-штриховые (краповые) условные обозначения. Точечно-штриховые условные обозначения используются, в основном, для отражения вещественного состава геологических образований. Их применяют при характеристике, в случае необходимости, состава стратиграфических подразделений.

Так, например, во всех случаях крапом показывается состав стратиграфических образований, присутствующих в вулканических комплексах (лавовые и пирокластические покровы и потоки). Тем самым обращается внимание на то, что в составе стратиграфических подразделений (ярусов, комплексов, серий, свит) присутствуют вулканогенные породы (рисунок 2).

Состав осадочных образований показывается крапом при необходимости отражения литологических особенностей, для подчеркивания структуры или понимания закономерностей размещения полезных ископаемых (рисунок 3).

Петрохимические ряды

		Нормальный	Умеренно щелочной	Щелочной
Группы пород состава	кислого	Риолиты	Трахириолиты	Комендиты-пантеллериты
		Риодациты	Трахириодациты	
		Дациты	Трахидациты	Щелочные трахидациты
	среднего	Андезиты	Трахиты	Щелочные трахиты
		Бониниты-марианиты	Трахиандезиты-латиты	Фонолиты
		Андезибазальты	Трахиандези-базальты	
	основного	Лейкобазальты	Трахибазальты	Основные фонолиты
		Базальты		Щелочные базальты
		Мелабазальты		
		Пикробазальты		Основные фойдиты
	ультраосновного	Пикриты		Ультраосновные фойдиты
				Мелилититы
				Щелочные пикриты

Примечание – Виды и разновидности вулканических пород при необходимости могут быть отражены на картах и на колонках путем некоторого изменения начертания опорных знаков.

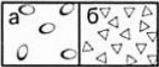
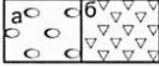
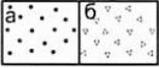
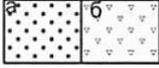
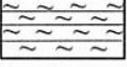
Примеры

Тахилит, гиалобазальт	Долерит
Спилит	Лейкобазальт
Базальт плагиопорфировый	Базальт оливинный
Вариолит	Натриевый риолит

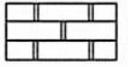
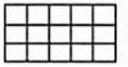
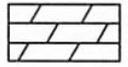
Рисунок 2 – Точечно-штриховые условные обозначения вулканических пород

Осадочные породы

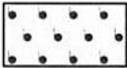
Б.1 Обломочные и глинистые породы разного состава

Несцементированные		Сцементированные	
а – окатанные, б – неокатанные			
	Валуны, глыбы		Валунный конгломерат, глыбовые брекчии
	Гальки, щебень		Галечниковый конгломерат, щебеночные брекчии
	Гравий, дресва		Гравийный конгломерат, дресвяная брекчия
	Песок		Песчаники
	Алевриты		Алевролиты
	Глины		Аргиллиты

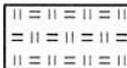
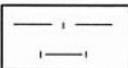
Б.2 Карбонатные

	Известняки		Доломиты		Мел		Мергели
---	------------	---	----------	---	-----	--	---------

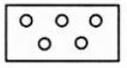
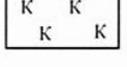
Б.3 Бокситы и бокситовые породы

	Бокситы		Аллиты
---	---------	---	--------

Б.4 Кремнистые

	Трепелы, диатомиты		Опоки, спонголиты		Кремний
---	--------------------	---	-------------------	--	---------

Б.5 Сульфатно-галогенные

	Гипс		Каменная соль
	Ангидрит		Калийные соли

Б.6 Каустобиолиты

	Угли		Горючие сланцы
---	------	---	----------------

Рисунок 3 – Точечно-штриховые условные обозначения осадочных пород

Минеральные особенности интрузивных пород показываются символом, который располагается в правом верхнем углу от символа группы пород по составу. *Например, γbtO_2* – биотитовый гранит среднеордовикского возраста.

Структурные особенности пород показываются символами латинского и греческого алфавитов в левом верхнем углу относительно символа группы пород по составу. *Например, мелкозернистые полнокристаллические породы, к которым, в частности, относятся дайки и жильные породы, индексируются путем прибавления слева вверху к символу породы буквы «т»:* *тv* – микрогаббро, *тγ* – микрогранит.

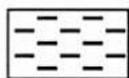
Принадлежность пород к интрузивному комплексу с собственным названием показывается добавлением справа к символу возраста одной или двух букв латинизированного названия, изображенных тонким курсивом. *Например, γO_{1t}* – митинский гранитоидный комплекс раннеордовикского возраста.

Последовательность фаз внедрения в пределах комплекса обозначается арабскими цифрами, помещенными внизу справа от символа названия комплекса. Нумерация ведется от более ранних фаз к поздним. *Например, $\gamma \delta T_2 b_1$* – среднетриасовый букинский гранодиритовый комплекс, первая фаза.

Крапом может отображаться состав метаморфических пород (рисунок 4), органогенных массивов, олистостромов. Он также применяется при изображении линз и маркирующих горизонтов, пачек и слоев, содержащих или контролируемых размещение полезных ископаемых. Крапом обозначается состав осадочных, вулканогенно-осадочных, вулканических, метаморфических стратиграфических подразделений при составлении стратиграфической колонки.

Крап используется также для обозначения особенностей нестратиграфических образований: интрузивных пород (рисунок 5), тектонитов, динамо-метаморфических пород, мигматитов и мигматизированных пород, контактово-метаморфизованных пород, диафторитов, метасоматитов, кор выветривания и др.

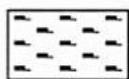
Ж.1 Гранулитовой и амфиболитовой фации метаморфизма



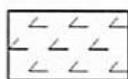
Кристаллические сланцы



Амфиболиты, амфиболовые кристаллосланцы



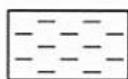
Пироксенолиты



Плагиогнейсы

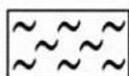


Эвлизиты



Гнейсы

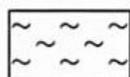
Ж.2 Эпидот-амфиболитовой и зеленосланцевой фации метаморфизма



Серпентиниты, серпентиновые и тальковые сланцы



Амфиболовые сланцы

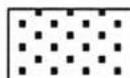


Хлоритовые, хлорит-серицитовые и подобные им сланцы

Ж.3 Нерасчлененные по фациям

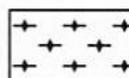


Мраморы, кальцифиры



Кварциты

Ж.4 Высокобарические

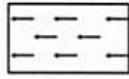


Эклогиты

Примеры обозначения комбинаций знаков метаморфических пород



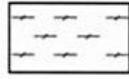
Амфиболиты пироксеновые



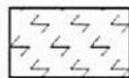
Гнейсы силлиманитовые



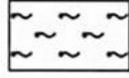
Плагиогнейсы пироксеновые и амфибол-пироксеновые



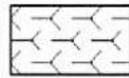
Гранитогнейс



Плагниогнейсы и гнейсы амфиболовые



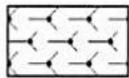
Сланцы серицит-кварцевые



Гнейсы биотитовые



Железистые кварциты



Гнейсы гранат-биотитовые

Рисунок 4 – Точечно-штриховые условные обозначения метаморфических пород

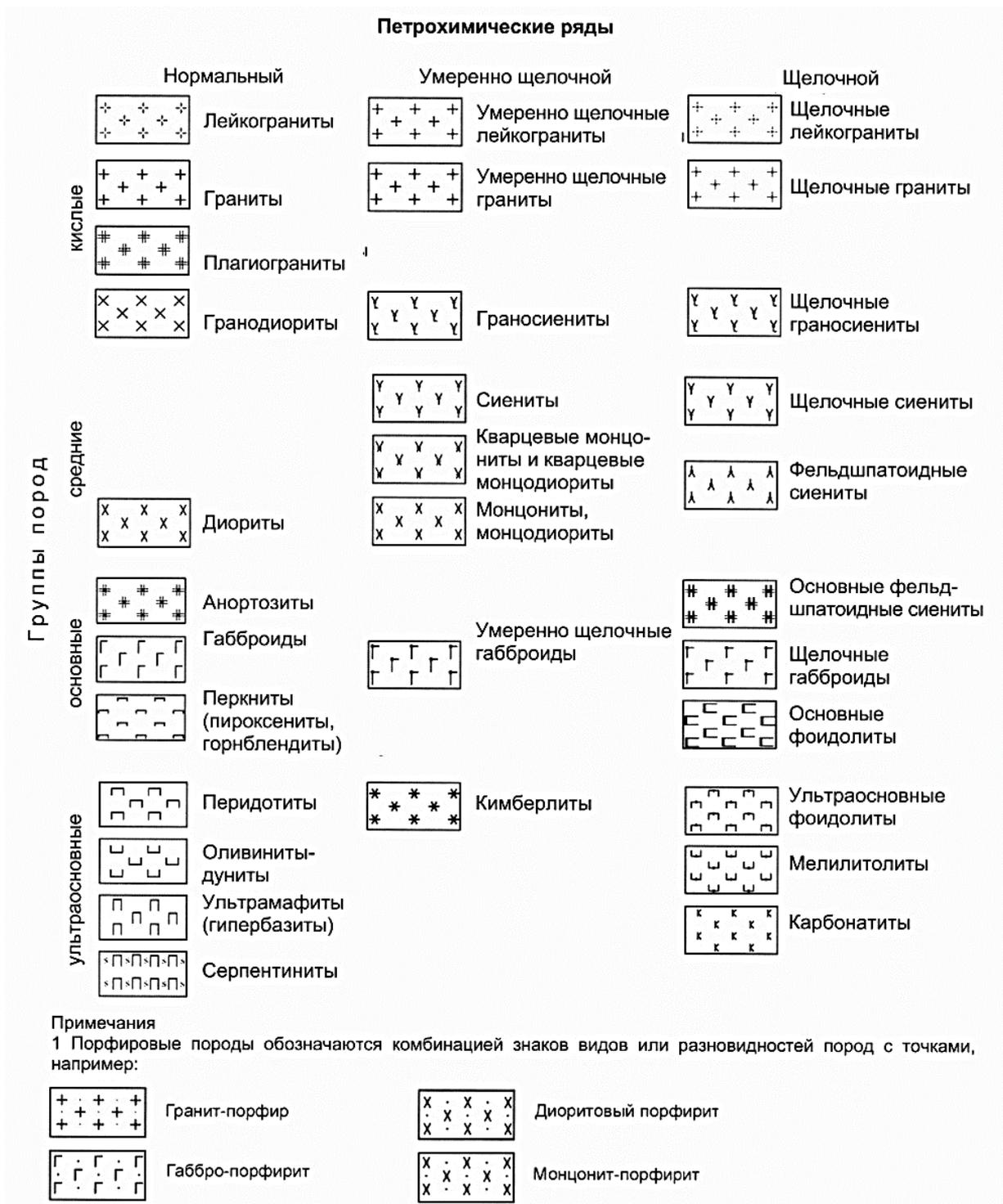


Рисунок 5 – Точечно-штриховые условные обозначения плутонических пород

Прочие условные обозначения представляют собой линии, штрихи, комбинации штрихов, стрелки и т. д. С помощью этой группы условных знаков на геологической графике показываются:

1. *Геологические границы* (согласные, несогласные, фациальные, достоверные и предполагаемые, выходящие на поверхность и погребенные). Так, границы между разновозрастными геологическими образованиями (стратиграфическими, интрузивными, метаморфическими) показываются тонкой черной сплошной линией (достоверные), пунктирной линией (предполагаемые) и пунктирной линией с точками (под покровом более молодых образований). Фациальные границы обозначаются точечной линией (рисунки 6, 7).

Т.1 Геологические границы

Границы разновозрастных подразделений – стратиграфических и нестратиграфических (интрузивных, метаморфогенных); границы тел различного состава внутри подразделений:
 а – достоверные, б – предполагаемые

Те же границы, скрытые под вышележащими образованиями
 а – достоверные, б – предполагаемые

Границы несогласного залегания стратиграфических подразделений
 а – достоверные, б – предполагаемые

Те же границы, скрытые под вышележащими образованиями
 а – достоверные, б – предполагаемые

Границы между фациально разными образованиями внутри стратиграфических и нестратиграфических образований

Т.2 Границы измененных пород, фаций и зон метаморфизма

Границы измененных пород – мигматитов, тектонитов, метасоматитов и т. п. – показываются цветом

Границы и символы метаморфических фаций и субфаций. Приведен пример амфиболитовой фации (силлиманит-биотитовых гнейсов). Берг-штрихи направлены в поле развития фации, субфации

Границы зон метаморфизма – изограды индекс-минералов – показываются в соответствии с приложением 6. Берг-штрихи указывают поле развития индекс-минерала

Примечания

1 Границы измененных пород не показываются, если они совпадают с геологическими границами и разломами.

2 Границы мигматизированных, ороговикованных, динамометаморфизованных, диафторированных пород показываются в тех случаях, когда требуется выделить на карте разновидности измененных пород либо отразить резкий переход к неизмененным породам.

3 Если возраст зонального и другого метаморфизма отличается от возраста испытавших его пород и достаточно надежно установлен, он может быть отражен символом в разрыве контура фации (зоны) метаморфизма после символа фации (индекс-минерала).

Рисунок 6 – Обозначения геологических границ и взаимоотношений геологических подразделений

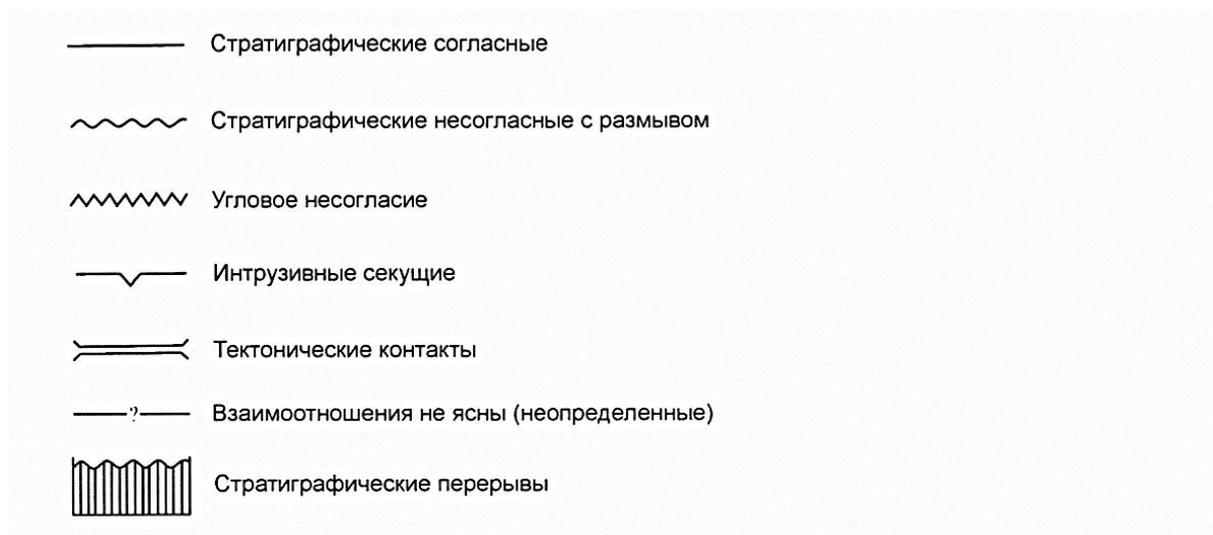


Рисунок 7 – Обозначения взаимоотношений геологических подразделений в условных обозначениях карт, на стратиграфических колонках и схемах корреляции

2. *Разрывные нарушения* (установленные и предполагаемые, выходящие на поверхность и погребенные). Разрывные нарушения показываются черной жирной сплошной линией (достоверные), штриховой (предполагаемые) и пунктирной линией с точками (скрытые под более молодыми образованиями). Различные по геологической значимости (размерам) разрывные нарушения обозначаются линиями разной толщины.

Типы разрывных нарушений показываются при помощи стрелок (сбросы, взбросы, сдвиги), бергштрихов (надвиги) и зубцов (покровы). Цифрами, расположенными рядом с ними, указывается угол наклона сместителя (рисунок 8).

3. Зоны смятия, милонитизации, тектонических брекчий.

4. Структурные элементы плоскостные и линейные (элементы залегания слоев, контактов, разрывных нарушений, элементы прототектоники интрузивных тел и др.) показываются знаками черного цвета.

5. Стратоизогибсы опорных поверхностей по данным геофизики и бурения.

6. Изогибсы рельефа дочетвертичных образований.

7. Места находок фауны.

8. Места расположения буровых скважин и карьеров.

Проникающие в платформенный чехол		Не проникающие в платформенный чехол	
	Суперрегиональные		Суперрегиональные
	Региональные и субрегиональные		Региональные и субрегиональные
	Локальные		Локальные

Разломы: а – достоверные, б – предполагаемые

Зоны смятия и расслаивания: а – достоверные, б – предполагаемые

Зоны потери корреляции (предполагаемые разломы по геофизическим данным)

Примечания

1 Направление падения поверхности сместителя показывается черточкой, угол наклона в градусах – цифрами (без знака градуса). Относительное перемещение крыла (блока) нарушения показывается знаками плюс (вверх) и минус (вниз), которые проставляются правее черточки, указывающей направление падения сместителя. Амплитуда вертикального перемещения, если она установлена, приводится в километрах и обозначается цифрой, проставляемой после знака смещения (плюс или минус).

2 Амплитуда горизонтального смещения по сдвигам приводится в километрах и обозначается цифрами у стрелки, указывающей смещение; при правом сдвиге стрелка ориентируется вправо, при левом – влево.

3 Кинематические и морфологические разновидности разломов показываются путем усложнения накладками опорных знаков. Накладные знаки должны быть обращены в сторону висячего крыла. На разрезах накладные знаки не показываются.

Примеры

Сброс

Взброс

Надвиги

Листрический разлом

Структурные элементы, выделяемые по космическим и аэровысотным материалам

Правый сдвиг

Взбросо-сдвиг (правый)

Поддвиг

Рисунок 8 – Условные обозначения для разрывных нарушений

2 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Уметь читать и анализировать геологическую карту – значит уметь охарактеризовать топографию (рельеф) площади карты, последовательность и характер напластования горных пород отдельных стратиграфических комплексов; тектоническое строение и структурные формы района; обобщать проанализированные данные и реконструировать историю геологического развития района; оценивать наличие полезных ископаемых.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

Введение

1. Орогидрографическая характеристика.
2. Стратиграфия.
3. Тектоника и магматизм.
4. История геологического развития.

Заключение

Список использованных источников

Список графических приложений:

Приложение А – Геологическая карта с разрезом, стратиграфической колонкой и условными обозначениями.

Приложение Б – Тектоническая схема.

Приложение В – Палеодинамическая и палеогеографическая кривые.

Краткое содержание вопросов, подлежащих разработке.

1 Орогидрографическая характеристика

Содержание главы:

Расположение района в крупной географической провинции, основные черты ее орографии и районирование.

– Рельеф. Тип: высоко-, средне-, низкогорный, холмистый, равнинный. Абсолютные отметки, расчлененность. Возможность районирования и описание отдельных частей. Элементы рельефа и их особенности: расположение, размеры, ориентировка, углы наклона, связь с литологией и тектоникой.

– Речная сеть. К какой системе принадлежит. Расположение и ориентировка по отношению к элементам рельефа, длина, ширина, коэффициент меандрирования. Возможность транспортного использования. Возможность дешифрирования рисунка речной сети. Описание главных рек и их притоков.

– Озера, их форма, размеры, характер берегов, ориентировка по отношению к тектоническим элементам. Соленость воды, происхождение. Возможность использования для транспортных целей.

– Населенные пункты, пути сообщения (по наличию).

2 Стратиграфия

Составляется на основе анализа геологической карты и литературных источников: учебники по исторической геологии, объяснительные записки к геологическим картам, геологический и стратиграфический словари. Перед написанием главы составляется стратиграфическая колонка и геологический разрез.

Содержание главы:

– стратиграфическая схема, принятая авторами. Стратиграфические подразделения перечисляются в порядке соподчиненности. Индексация, литологический состав и мощность толщ;

– описание (от древних к молодым) производится по схеме: соотношения (согласное и несогласное) с нижележащими образованиями, распространенность, наиболее полные разрезы, характеристика пород (наименование и уточнение, цвет и оттенки, структура и текстура, включения, остатки ископаемой фауны и флоры, условия их захоронения).

Например:

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие отложения мезозойской (MZ) и кайнозойской (KZ) эратем. Отложения палеозойской (PZ) эратемы не установлены. Общая мощность составляет 3 800 м в Становой структурно-фациальной зоне и более 4 500 м в Бештауской структурно-фациальной зоне.

Мезозойская эратема (MZ)

Мезозойская эратема представлена отложениями юрской (J) и меловой (K) систем, образования триасовой системы (T) не установлены.

Юрская система (J)

Отложения юрской системы представлены в неполном объеме: верхний отдел (J₃), образования нижнего (J₁) и среднего (J₂) отделов не установлены.

Верхний отдел (J₃)

Выходы на поверхность отложений верхнего отдела юрской системы (J₃) установлены в юго-восточной, южной и центральной частях территории изучения. Отложения согласно перекрываются толщей неокомского надъяруса нижнего мела (K₁nc).

Отложения верхнего отдела юрской системы представлены грубослоистыми известняками с прослоями мергелей в Становой структурно-фациальной зоне. Возраст обоснован палеонтологическим методом по остаткам: двустворки: *p. Chlamys pancirica* And., белемниты: *p. Hibolites hastatys* Blain.; и флоры: *p. Phillotoca carbi* Loss. Мощность отложений более 600 м в становой структурно-фациальной зоне.

3 Тектоника и магматизм

Содержание главы:

– общая характеристика крупной региональной структуры: основные черты ее строения, структуры, осложняющие ее. Краткое описание той из них, в пределах которой расположен район;

– структурные этажи (ярусы) (по возрасту, начиная с наиболее древних), их краткая формационная характеристика. Типы складчатых структур, их расположения, возраст и этапы становления;

– описание структур (исходя из принадлежности к структурным ярусам, по возрасту, начиная с наиболее древних) по схеме: расположение, размеры, ориентировка, чем сложены в ядре и на крыльях, типы складок (по морфологической классификации), осложняющие складки. Особое внимание уделяется структурам с месторождениями полезных ископаемых;

– разрывные нарушения. Типы и группировка по генетическим, возрастным и другим особенностям. Описание наиболее крупных и важных разрывных нарушений или их групп (систем): расположение, ориентировка, размеры, амплитуда, элементы осложняющие их, тектоника, возраст нарушений. Связь магматической деятельности и процессов рудообразования с разломами.

Для складчатых областей характерны следующие особенности:

– исчисляемая километрами толщина отложений отдельных систем и даже отделов; резкие перепады толщин вкрест простирания структурных форм;

– наличие граувакковой, флишевой, молассовой, вулканогенно-обломочной, ультраосновной формаций;

– наличие серий линейных складок, группирующихся в антиклинории и синклинории (можно увидеть на мелкомасштабных, или сред-

немасштабных картах). Складки имеют значительные углы падения крыльев, часто встречаются перевернутые залегания пород. Длинные оси складок расположены параллельно, кулисообразно, образуют гирлянды, миндалевидные пучки, ветвление (виргации);

- внедрения магматических пород и вулканическая деятельность;
- широкое развитие системы разломов;
- встречаются угловые несогласия;
- рельеф горный, сильно расчлененный.

– значение в геологическом строении района, распространенность, генетические типы, комплексы; характеристика магматических комплексов; распространенность, структурная принадлежность, возраст;

– проводится описание магматических тел: вид (шток, батолит, дайка, и т. д.), форма, размеры, ориентировка, структурная приуроченность, характер и зоны контактов, фазы, фации, сателлиты, метасоматические и гидротермальные образования, связанные с ними, знаки рудопроявлений.

4 История геологического развития

Содержание главы:

– основные этапы геологической истории; исторический обзор геологических событий путем анализа геологических объектов района;

– периоды, эпохи, века должны полностью соответствовать стратиграфическим подразделениям. Исходя из тектонической схемы, можно выделить и более крупные хронологические подразделения. Для каждого из них восстанавливаются условия осадконакопления, палеогеографическая обстановка, характер тектонических движений и магматизма.

3 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Зарамочное оформление геологических карт. На каждом листе карты над его северной рамкой посередине помещается название карты, включающее географическое наименование района и численный масштаб карты.

Под нижней (южной) рамкой карты посередине помещается численный и линейный горизонтальный масштабы, сечение горизонталей.

К элементам зарамочного оформления геологической карты относятся:

– обязательные элементы:

- 1) легенда (условные обозначения);
- 2) геологический разрез (разрезы);
- 3) стратиграфическая колонка;

– дополнительные элементы:

- 1) карта аномального магнитного поля;
- 2) схема гравитационных аномалий;
- 3) тектоническая схема;
- 4) схема памятников природы.

Все графические приложения выполняются на белой бумаге, черной тушью или черной ручкой, по соответствующим размерам и закрашиваются цветными карандашами в соответствующие цвета. Графические приложения к тексту курсовой работы не подшиваются. Пример оформления геологической карты и штампа к ней представлены на рисунках 9, 10.

1,9x	15,0x				1,9x
1,4x	3,6x	11,4x			1,4x
0,9x	3,6x	3,8x	3,8x	x	3,6x
0,9x	3,6x	3,8x	3,8x		

Рисунок 9 – Образец оформления штампа для графических приложений

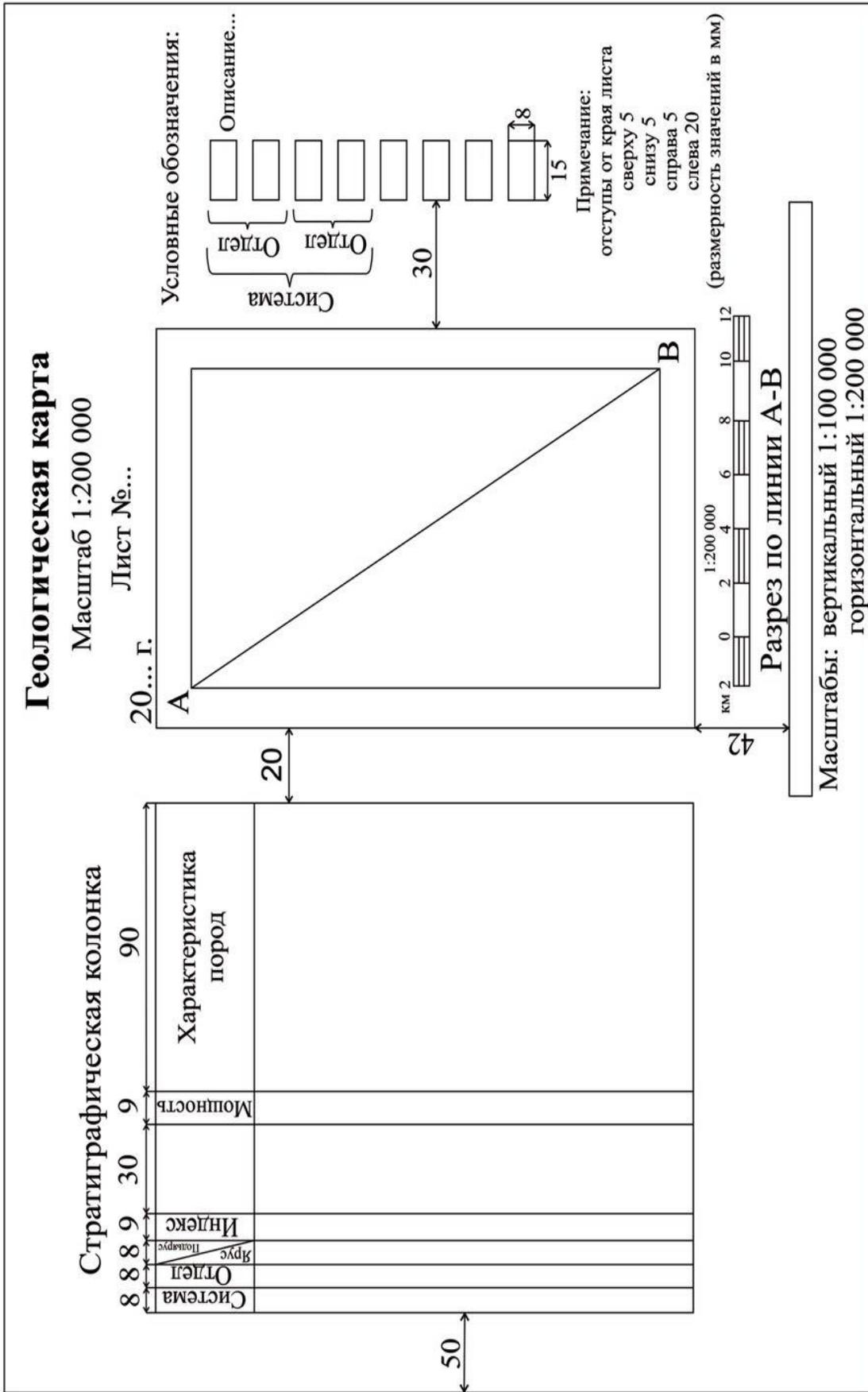


Рисунок 10 – Образец оформления геологической карты

Правила оформления графических приложений.

Приложение А – Геологическая карта с разрезом, стратиграфической колонкой и условными обозначениями:

Над рамкой вверху, в центре:

- а) ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (высота букв 8 мм);
- б) наименование района (высота букв, заглавные – 5 мм, строчные – 4 мм);
- в) масштаб (численный, именованный, линейный);
- г) номенклатура.

Ниже рамки: в центре – линейный масштаб и сечение горизонталей.

Стратиграфическая колонка (иногда несколько) располагается слева от рамки. Масштаб подбирается так, чтобы показать закартированные горизонты даже самой малой мощности. Четвертичные отложения не показываются, за исключением морских и стратифицированных вулканогенных образований. При необходимости однородные толщи показываются, не полностью. Состав пород показывается в вертикальной колонке, шириной 25–30 мм, знаками, соответствующими условным обозначениям. Колонка закрашивается в цвета соответствующие стратиграфическим подразделениям.

Слева от нее несколько вертикальных граф, шириной 8–10 мм для стандартных обозначений разделов стратиграфической шкалы: эратем, систем, отделов, ярусов, подъярусов и индексов. Названия свит, горизонтов, толщ, пачек и т. д. указываются в графе характеристика пород. Справа от колонки располагается графа (8–10 мм) для мощностей, за ней графа для характеристики пород (100–120 мм)

Геологический разрез помещается снизу от рамки. Линия разреза на карте обозначается заглавными буквами А – Б. Если линия разреза ломаная, каждый изгиб фиксируется буквой. Разрез ориентируется западными румбами слева. Масштаб должен соответствовать масштабу карты. При горизонтальном или слабонаклонном залегании слоев допускается его искажение по вертикали. На флангах разреза вертикальный масштаб указывается черточками (длина 1,5–2,0 мм через каждые 10 мм). Рядом ставятся значения абсолютных отметок. Поверхность разреза – топографический профиль соответствующего масштаба. Нижняя граница разреза линиями не обозначается.

Интрузивные, субвулканические и стратифицированные вулканогенные образования показываются крапом и окраской, а стратиграфические подразделения только окраской.

Условные обозначения (справа от карты). Справа от карты изображаются условные обозначения. Стратиграфические и магматические подраз-

деления показываются стандартной окраской прямоугольников (15×8 мм) с возрастным индексом внутри. Названия горизонтов, свит, толщ и так далее объединяющих несколько стратиграфических подразделений подписываются вертикально справа. Одновозрастные интрузивные образования показываются в прямоугольниках (10×8 мм) слитно в строчку.

Ниже под стратиграфическими подразделениями, в прямоугольных рамках (15×8 мм) литологические обозначения, маркирующие горизонты, обозначения геологических границ, разломов, контактово-метаморфических изменений и другие надписи.

Элементы залегания слоев, сланцеватости, трещиноватости, линии течения, места нахождения остатков фауны и флоры и тому подобное в рамки не заключаются.

Приложение Б – Тектоническая схема. Размер соответствует площади района. Границами, выделенных структурных этажей и их частей, являются стратиграфические или же линии разломов и несогласий. Контуры закрашиваются в соответствующие цвета. Каждый из этажей отвечает определенному тектоническому этапу развития территории.

Этажи делятся на геосинклинальный, орогенный и платформенный этапы развития. Границы между этажами, подэтажами проводятся по границам несогласия. Непластовые четвертичные отложения не показываются. Крупные и средние интрузивные и субвулканические тела, покровы и потоки показываются как на геологической карте. Оси крупных складчатых структур обозначаются соответствующими знаками, показываются преобладающие элементы залегания пород. Разрывные нарушения показываются толстыми черными линиями. Выделяются типы: надвиги, сбросы, сдвиги и т. д.

Структурные комплексы осадочного чехла: нижнерифейский (готский), среднерифейско-нижневендский (дальносландско-нижнебайкальский), верхневендский-нижнекембрийский (верхнебайкальский), нижнекембрийско-нижнедевонский (каледонский), среднедевонско-среднетриасовый (герцинский), верхнетриасовый-миоценовый (киммерийско-альпийский).

Для нанесения условных обозначений необходимо руководствоваться нормативным документом – СТБ 17.04.02-02-2013 Охрана окружающей среды и природопользование. Недра. Геологические карты. Условные обозначения.

Приложение В – Палеогеографическая и палеодинамическая кривые.

Палеогеографическая кривая представляет собой кривую, показывающую положение земной поверхности в различные периоды времени

относительно уровня моря (рисунок 11). По горизонтали отражаются временные интервалы осадконакопления, соответствующие времени образования пород, слагающих данный участок, по вертикали – шкала глубин относительно уровня моря: высокая суша; низкая суша; литораль; сублитораль; батиаль; абиссаль. Полученные значения соединяются плавной линией. Следует не забывать, что время непрерывно. Палеогеографическая кривая позволит обоснованно судить о характере колебательных (эпейрогенических) тектонических движений, выявить этапы тектонической активизации и отвечающие им структурные этажи.

Палеотектоническая кривая показывает характер тектонических движений в течение рассматриваемого отрезка времени. Для ее построения в конце каждого выбранного интервала времени от палеогеографической кривой, т. е. поверхности осадконакопления следует отложить вертикально вниз в принятом масштабе мощность (в метрах) отложений накопившихся за этот отрезок времени. В конце нового интервала времени от палеогеографической кривой вертикально вниз следует отложить мощность как ранее, так и вновь накопившихся осадков, т. к. при непрерывном погружении мощность увеличивается.

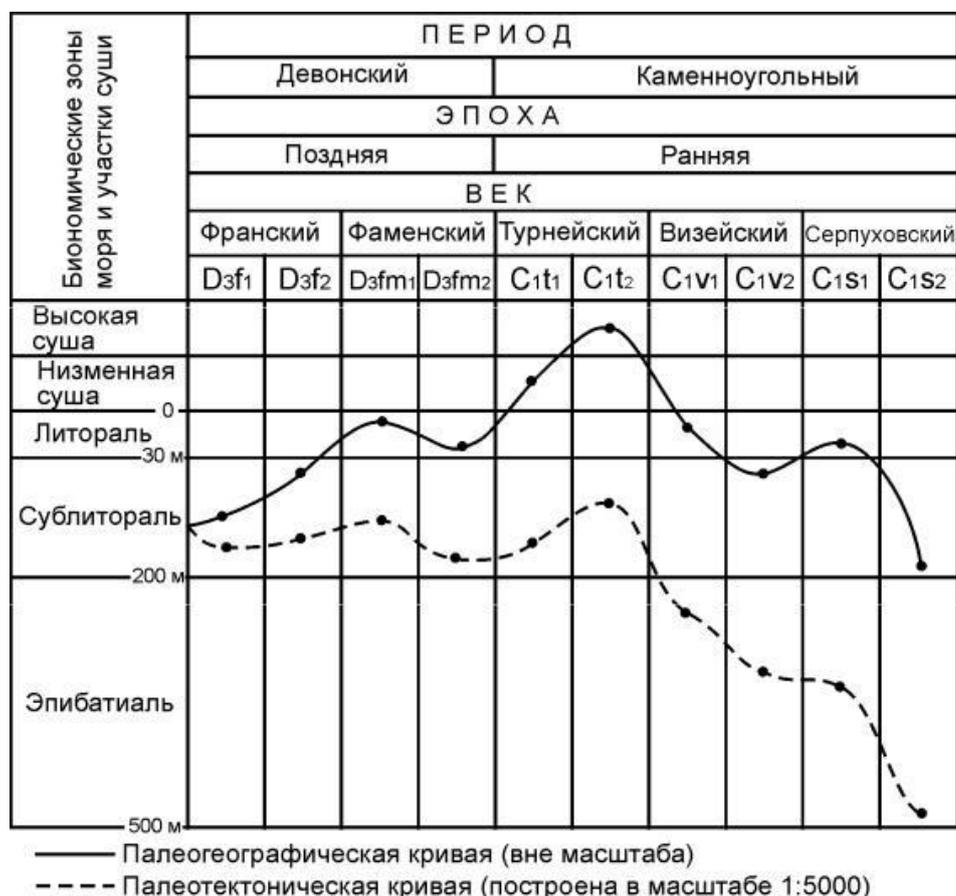


Рисунок 11 – Палеогеографическая и палеотектоническая кривые

В случае, если присутствуют несколько структурно-формационных зон, палеогеографические кривые следует построить для каждой из них – лучше на одном чертеже разным цветом. Так удобнее их анализировать. Если удалось выделить фации и формации, следует надписать их над кривой. Перед построением кривых необходимо провести палеофациальный анализ – один из методов восстановления физико-географических условий земной поверхности прошлых геологических эпох. Необходим для изучения характерных особенностей горных пород и заключенных в них окаменелостей. При фациальном анализе проводят литологический анализ – метод восстановления палеогеографической обстановки по породам, а также биономический анализ – метод восстановления палеогеографической обстановки по ископаемым остаткам организмов.

4 ЗАЩИТА И ОЦЕНКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Защита курсовой работы проводится согласно действующему «Положению о курсовых, экзаменах и зачетах в высших учебных заведениях» и оценивается дифференцированной отметкой.

Защита курсовой работы (курсового проекта) проводится в сроки, указанные в рабочем учебном плане на текущий учебный год.

Защита курсовых работ (курсовых проектов) производится перед комиссией, которая формируется заведующим кафедрой в составе не менее двух человек с участием руководителя курсовой работы (курсового проекта). Председатель комиссии назначается (определяется) заведующим кафедрой. Защита курсовых работ (курсовых проектов), выполненных по групповому заданию, проводится в один день для всех участвовавших в выполнении группового задания.

Комиссия принимает решение большинством голосов. При равенстве голосов решающим является голос председателя комиссии. Результаты защиты курсовых работ (курсовых проектов) оформляются руководителем работы в экзаменационной ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Пересдача неудовлетворительной отметки, полученной при защите курсовой работы (курсового проекта), допускается один раз.

Не допускается проведение защиты курсовых работ (курсовых проектов) обучающимися вне учебной группы, не имеющими экзаменационной ведомости текущей аттестации вне учебной группы или имеющими данную экзаменационную ведомость, срок действия которой истек.

Для повторной защиты курсовых работ (курсовых проектов) деканом факультета назначается комиссия в составе не менее трех человек и устанавливается срок ее работы, с которым должен быть ознакомлен обучающийся. В случае получения неудовлетворительной отметки или неявки обучающегося при повторной защите курсовых работ (курсовых проектов) он считается не ликвидировавшим академическую задолженность в установленные сроки и подлежит отчислению.

Итоги выполнения студентами курсовых работ (курсовых проектов) регулярно обсуждаются на заседаниях кафедры.

Защита предполагает выступление каждого студента. В выступлении необходимо отразить: актуальность темы; цель и задачи работы; теоретические и методологические положения, на которых базируется работа; полученные результаты.

Выступление не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературных источников, ибо они не являются пред-

метом защиты. Особое внимание необходимо уделить результатам собственных исследований. В ходе выступления необходимо корректно использовать наглядные пособия. Они призваны помочь усилить доказательность выводов и предложений студента, облегчить выступление. После выступлений студентов по всем допущенным к защите работам, члены комиссии обсуждают качество работ и выставляют отметки.

Оценка курсовой работы производится с учетом того, насколько ее автор:

- 1) обосновал актуальность проблемы, правильно сформулировал цель исследования, выделил задачи и методы исследования;
- 2) отразил в содержании основные вопросы темы;
- 3) проанализировал достаточное количество материалов по теме исследования;
- 4) реализовывал советы научного руководителя и своевременно выполнял задания каждого этапа работы;
- 5) сделал соответствующие выводы и обобщения;
- 6) самостоятельно составил план курсовой работы;
- 7) изложил материал логично и последовательно;
- 8) оформил работу в соответствии с требованиями.

Отметка курсовой работы снижается, если в ней:

- 1) не выделена и не обоснована проблема исследования;
- 2) не сформулирована цель, не указаны задачи и методы исследования;
- 3) план работы хаотичен, не выделяет узловые вопросы проблемы;
- 4) отсутствует самостоятельность в разработке темы, курсовая работа сведена к простому пересказу или переписыванию источников;
- 5) нарушена логика исследования, в изложении материала есть повторы или же скачки мысли, примеры носят случайный характер;
- 6) крайне ограничен круг изученной литературы;
- 7) нарушены требования, предъявляемые к оформлению работы;
- 8) работа неаккуратна по внешнему виду.

Отметка по курсовой работе заносится в ведомость и в зачетную книжку за подписью научного руководителя. По результатам защиты оформляется протокол, подписанный членами комиссии по защите курсовых работ. Студент, не представивший в установленные сроки курсовую работу или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность. Выполненные курсовые работы после их защиты сдаются на кафедру, где они хранятся 2 года. Итоги выполнения курсовых работ обсуждаются на заседаниях кафедры.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Верзилин, Н. Н. Методы палеогеографических исследований / Н. Н. Верзилин. – М. : Недра, 1979. – 247 с.
- 2 Гаврилов, В. П. Геотектоника : учебник для вузов / В. П. Гаврилов. – М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. – 368 с.
- 3 Жидовинов, Н. Я. Фациальный анализ : учебное пособие / Н. Я. Жидовинов, В. Н. Староверов. – Саратов : Наука, 2008. – 200 с.
- 4 Немков, Г. И. Историческая геология : учебник для вузов / Г. И. Немков. – М. : Недра, 1986. – 352 с.
- 5 Корсаков, А. К. Структурная геология / А. К. Корсаков. – М. : КДУ, 2009. – 328 с.
- 6 Лобковский, Л. И. Современные проблемы геотектоники и геодинамики / Л. И. Лобковский. – М. : Научный мир, 2004. – 610 с.
- 7 Михайлов, А. Е. Структурная геология и геологическое картирование : учебное пособие для вузов / А. Е. Михайлов. – М. : Недра, 1984. – 464 с.
- 8 Обстановки осадконакопления и фации : в 2 т. Т. 1 / под ред. Х. Рединга. – М. : Мир, 1990. – 352 с.
- 9 Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция / под ред. Ю. Г. Леонова, Ю. А. Воложа. – М. : Научный Мир, 2004. – 526 с.
- 10 Павлинов, В. Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники : учебное пособие для вузов / В. Н. Павлинов, А. К. Соколовский. – М. : Недра, 1990. – 310 с.
- 11 Хаин, В. Е. Геотектоника с основами геодинамики / В. Е. Хаин, М. Г. Ломизе. – М. : КДУ, 2005. – 559 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Геолого-географический факультет
Кафедра геологии и географии

История геологического развития территории

Курсовая работа

Исполнитель
студент группы ГР-21 _____ Ф.И.О.

Научный руководитель
старший преподаватель _____ Ф.И.О.

Гомель 20____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Образец оформления реферата

Реферат

Курсовая работа состоит из ___ страниц, ___ рисунков, ___ таблиц, ___ приложений, ___ источников.

Ключевые слова: орогидрография, рельеф, геологическое строение, стратиграфия, магматизм, интрузивные образования, тектонические структуры, синеклиза, антиклиза, осадконакопление.

Цель курсовой работы: изучить историю геологического развития территории исследования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- 1 Охарактеризовать орогидрографические особенности территории исследования.
- 2 Изучить последовательность и характер напластования горных пород отдельных стратиграфических комплексов.
- 3 Изучить тектоническое строение территории исследования.
- 4 Провести реконструкцию истории геологического развития территории исследования.

Объектом исследования является описываемая территория.

Предметом исследования является история геологического развития территории.

Методы исследования: картографический, стратиграфический, палеогеографические, метод фациального анализа, описательный, аналитический.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Образец оформления содержания

Содержание

Введение.....	
1 Орогидрографическая характеристика.....	
2 Стратиграфия.....	
3 Тектоника и магматизм.....	
4 История геологического развития.....	
Заключение.....	
Список использованных источников.....	

Список графических приложений

- Приложение А – Геологическая карта с разрезом, стратиграфической колонкой и условными обозначениями (масштаб _____)
- Приложение Б – Тектоническая схема (масштаб _____)
- Приложение В – Палеодинамическая и палеогеографическая кривые (масштаб _____)

Производственно-практическое издание

**Мележ Татьяна Александровна,
Шишкова Ирина Игоревна**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 2 КУРСА**

Практическое руководство

Редактор Е. С. Балашова
Корректор В. В. Калугина

Подписано в печать 04.01.2024. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,54.
Тираж 10 экз. Заказ 3.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины».
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий в качестве:
издателя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013 г.;
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017 г.
Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.