

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Геотектоника и геодинамика»
для специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

Ставрополь
2026

Содержание

Введение.....	
Лабораторная работа 1. Современные и новейшие движения земной коры, методы и методики получения, обработки и анализа результатов их изучения	
Лабораторная работа 2. Океаны, их строение и происхождение	
Лабораторная работа 3. Континентальные платформы, их строение и развитие	
Лабораторная работа 4. Глубинные разломы и кольцевые структуры	
Лабораторная работа 5. Основные этапы и общие закономерности эволюции структуры земной коры	
Лабораторная работа 6. Современные представления о механизме движений и деформаций земной коры и причинах эволюции ее структуры	
Лабораторная работа 7. Ротационная концепция тектогенеза	
Лабораторная работа 8. Геодинамические критерии формирования и размещения месторождений полезных ископаемых.	

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

СОВРЕМЕННЫЕ И НОВЕЙШИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ, МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

Цель: приобретение студентами навыков чтения и построения структурных карт. Для выполнения работы необходимо проанализировать данные бурения скважин с выделением литолого-стратиграфических горизонтов; используя способы построения, составить структурную карту и разрез; проанализировать составленную карту и разрез и выделить перспективные участки на предмет нефти и газа; составить пояснительную записку.

Теоретическая часть. Структурная карта - это карта подземного рельефа выбранной опорной поверхности. Изолинии, соединяющие одинаковые отметки ее залегания, называются *горизонталями, изогипсами, стратоизогипсами*. Обычно стремятся приурочить выбранный опорный горизонт (пласт) к какой-либо стратиграфической границе яруса, свиты, отдела и т.д.

Во многих случаях структурные карты составляют для изучения подземного рельефа различных древних поверхностей сложного строения, которыми могут являться поверхности размывов и несогласного перекрытия, останцев погребенного рельефа, поверхности водонефтяного контакта и др.

Структурные карты составляются по данным бурения, полевых геофизических материалов (по данным сейсморазведки, электроразведки и др.), а так же по данным структурно-геологической съемки. В настоящее время в практике нефтяной геологии используют три способа построения структурных карт: 1) треугольников, 2) профилей, 3) с помощью метода схождения.

Оборудование и материалы. Для выполнения работы представляются данные бурения скважин - литолого-стратиграфические разрезы или данные геолого-геофизических исследований (геофизические профили).

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

Способ построения треугольников - наиболее распространенный способ построения структурных карт. Его используют в основном при построении структурных карт для платформенных поднятий и для структур складчатых областей, характеризующихся небольшими наклонами опорных поверхностей.

При составлении структурных карт способом треугольников соблюдают такую последовательность работ. Вначале на план наносят скважины или точки наблюдений, где вскрыт опорный маркирующий горизонт, по которому производится структурное картирование. После этого во всех скважинах и точках определяются абсолютные отметки залегания выбранного опорного горизонта $Z_{ор} = Z_y - (L - AZ)$, где Z_y - высота устья скважины; L - глубина залегания опорного горизонта в скважине; AZ - поправка на кривизну скважины.

Интерполяцию между скважинами на основе анализа следует, прежде всего, отметить положение простирания осей структур и основных нарушений (антиклиналей, синклиналей, крупных сбросов, взбросов, надвигов и др.) и только после этого проводить увязку скважин, расположенных на одном крыле структуры, в одном тектоническом блоке. При этом предполагается, что между интерпретируемыми скважинами в пределах одного блока или крыла падение пласта равномерно. Интерполяция между скважинами, расположенными слева и справа от осевой линии или нарушения* (на разных крыльях структуры и тектонических блоков), не допускается.

Способ профилей применяют для построения структурных карт площадей, осложненных тектоническими нарушениями, диапиризмом, надвигами и др. Этот способ позволяет трассировать положение линий

нарушения. Его часто применяют в совокупности со способом

треугольников.

Построение структурной карты способом профилей можно пояснить на следующем примере. Изучаемая площадь, для которой необходимо построить структурную карту, разбурена пятью профилями структурных скважин. Положение профилей наносят на план в масштабе, принятом для составления карт. Точки пересечения опорного пласта с горизонтальными плоскостями по каждому построенному профилю сносят на горизонтальную линию, соответствующую уровню моря, и затем переносят на план расположения профилей пробуренных скважин. Соединяя одноименные точки залегания опорного пласта на различных профилях, получают структурную карту.

Метод схождения для построения структурных карт обычно применяют для территорий со спокойным тектоническим строением в тех случаях, когда достаточно хорошо изучен структурный план по верхним опорным горизонтам, а исходных данных для нижележащих отложений недостаточно. Этот метод особенно важен для районов, характеризующихся наличием стратиграфических несогласий и несоответствием структурных планов по различным опорным горизонтам, что, как правило, является результатом постепенным региональных и локальных изменений мощностей пород, слагающих разрез исследуемой территории.

При резких изменениях по площади мощностей отложений, залегающих между опорными стратиграфическими горизонтами, по которым строятся структурные карты, применение методом схождения ограничивается, а в ряде случаев вообще невозможно. Вследствие этого построение структурных карт, методом схождения нецелесообразно для изучения таких сложных форм древнего рельефа, как поверхность эрозионных выступов, рифовых массивов, баров и формы рельефа в зонах выклинивания отложений и районов, где выявлены случаи некомпенсированного осадконакопления и различного уплотнения пород.

Нецелесообразно применять метод схождения так же для территорий, характеризующихся развитием сложной дизъюнктивной тектоники, так как наличие на исследуемых площадях сбросов, взбросов, надвигов наклонных, лежащих и опрокинутых складок делает незакономерным распределение вертикальных мощностей между опорными горизонтами.

На исследуемой площади вскрыты два опорных горизонта: верхний (пласт А) залегает на небольшой глубине и вскрыт значительным количеством скважин, позволяющих достаточно точно изучить его структурный план; нижний (пласт Б) вскрыт только тремя скважинами (скважинными 1-3), которых явно недостаточно для составления достоверной структурной карты по пласту Б. Первоначально строится структурная карта по верхнему опорному горизонту. Затем по скважинам, вскрывшим нижний опорный горизонт, методом интерполяции составляется вспомогательная карта изохор, т.е. линий равных вертикальных расстояний (мощностей) между верхним и нижним опорными пластами. Совмещая структурную карту по верхнему опорному пласту с картой изохор и вычитая из значений изогипс значения изохор в точках пересечения стратогипс и изохор, получают отметку нижнего опорного горизонта. Отметки вычисляют по правилам алгебраического суммирования.

При построении структурной карты методом схождения необходимо соблюдать правила интерполяции. Как и при построении структурных карт методом треугольников, вначале намечают направление оси структуры. После этого соединяют изолиниями полученные одинаковые отметки и строят структурную карту по нижнему опорному горизонту.

При наличии небольшого количества скважин, вскрывших нижний горизонт, целесообразно строить карты схождения последовательно через небольшие штурвалы мощностей хорошо скоррелированных отложений. Это позволяет переходить к построению структурной карты нижней поверхности через ряд вспомогательных опорных горизонтов.

Наклонные составляют для анализа структурных и древних эрозионных форм, не

отражающихся на обычных структурных картах (небольшие разрывные нарушения, поверхности размывов и др.). Эффективно применение наклонных структурных карт при изучении небольших локальных структур, выражающихся на фоне моноклиналей структурными носами.

Наклонная структурная карта, отличается от обычно структурной тем, что на ней изолинии обозначают равные вертикальные расстояния между картируемой поверхностью и условно принимаемой наклонной плоскостью. В качестве последней обычно принимаются моноклиально залегающие отложения образующие основную структурную форму в изучаемом районе. В результате исключается региональное падение.

Представлены структурные карты и два геологического профиля моноклинали, падающей в юго-восточном направлении и осложненной структурным носом. Для структурного носа может быть составлена наклонная структурная карта. Для этого на обычной структурной карте проводятся изолинии, отражающие общее моноклиальное падение слоев изучаемой площади (штриховые линии). В точках пересечения проведенных изолиний моноклинали с изогипсами, окружающими структурный нос, определяется превышение отметок изогипс структурного носа над изогипсами моноклинали.

Например, в точке А пересекаются изогипсы моноклинали (-50 м) структурной карты, окружающей структурный нос (-30 м). Производя вычитание $[-30 \text{ м} - (-50 \text{ м})]$ и соединяя точки с одноименными отметками плавными линиями, получаем наклонную структурную карту куполовидной кладки амплитудой до 20 м, которая существовала на данной территории возникновения моноклинали.

Структурно — геологические карты. Геологические карты для районов с пологим залеганием отложением обычно являются не показательными. Для правильного понимания геологического строения изучаемой территории часто составляют структурно-геологические карты, на которых совмещаются дополняющие друг друга реологическая и структурная карты.

При построении структурно-геологической карты наряду с нанесением на топонимическую карту границ выходов на дневную поверхность отдельных литолого-стратиграфических комплексов выделяют ряд опорных (маркирующих) горизонтов, по которым строят в изолиниях структурные карты. Координаты и абсолютные отметки точек выхода кровли или подошвы опорного горизонта определяются с помощью геодезических инструментов.

Содержание отчета. Структурная карта, профиль на листах А-4 и пояснительная записка с изложением анализа карты и профиля, обоснование выделения перспективных участков на нефть и газ.

Контрольные вопросы.

1. Чем отличаются горизонталы от изогипсов и стратоизогипсов?
2. Какие существуют приемы построения структурных карт?
3. Какие исходные материалы для составления структурных карт?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2 ОКЕАНЫ, ИХ СТРОЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ

Цель: Построение геологотектонической модели земли и её оболочек.

Теоретическая часть. Информацию о строении земли получают по землетрясениям и сейсмическим волнам.

Землетрясения регистрируются сейсмостанциями всего мира через сейсмографы. Записывают сейсмограмму, то есть линию, отражающую колебания Земли в выбранном направлении. Изменение амплитуды или частоты на сейсмограмме землетрясения называется фазой. Основные фазы (P, S, L) отражают первые вступления поперечных и продольных объёмных и поверхностных волн. Различные фазы имеют характерные особенности (есть даже каталоги типичных фаз сейсмограммы).

Выделены две поверхности раздела в недрах Земли:

1. Поверхность Мохоровичича (Мохо), которая лежит на глубине от 5 до 60 км ниже поверхности Земли. Здесь скорость продольных упругих волн возрастает скачками от достаточно низкой величины до относительно постоянной (8 км/ч). Отделяет кору от мантии.
2. Поверхность раздела ядра и мантии. Расположена на глубине 2900 км (окрыта Олдхемом и Гуттенбергом). На этом уровне поперечные упругие волны исчезают, из чего следует, что ядро находится в жидком состоянии.

Оборудование и материалы. Данные для построения карт мощностей, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

Построить геологотектоническую модель Земли, выделить её оболочки и их физические характеристики (рисунок 1)

Содержание отчета. Построить на листе А-4 геологотектоническую модель Земли с выделением физических характеристик.

Контрольные вопросы.

1. Что понимается под моделью внутреннего строения планеты?
2. Какие две поверхности раздела выделяют в недрах Земли?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ, ИХ СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

Цель: целью работы является приобретение навыков чтения и построения карт мощностей и их анализа. Для выполнения лабораторной работы необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать данные бурения скважины или сейсмогеологических профилей с выделением мощностей литолого-стратиграфических подразделений необходимой мощности;
- используя способы построения, составить карту мощностей и построить разрез;
- проанализировать составленную карту и выделить перспективные участки на предмет возможного образования углеводородов.

Оборудование и материалы. Данные для построения карт мощностей, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

1. Построить карты мощностей по отдельным литолого-стратиграфическим комплексам.
2. Проанализировать динамику тектонических движений по карте мощностей

Содержание отчета. Карта мощностей, профиль и пояснительная записка с изложением анализа карты и профиля, обоснование выделения перспективных участков на нефть и газ.

Контрольные вопросы.

1. Что собой представляют карты мощностей, что они отображают?
2. По каким материалам строятся карты мощностей?
3. Какие допущения принимаются при палеотектонических построениях?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

ГЛУБИННЫЕ РАЗЛОМЫ И КОЛЬЦЕВЫЕ СТРУКТУРЫ

Цель: цель работы заключается в построении геологотектонической модели земли с конвективными потоками и зонами спрединга и субдукции.

Теоретическая часть. Основные представления классической геотермики получили развитие после появления теории тектоники плит, когда стало ясно, что в обширных зонах мантии перенос тепла осуществляется в результате конвективного теплопереноса. Эти конвективные движения очень сложны и еще недостаточно изучены. Поэтому исследование конвекции в недрах Земли является одной из центральных задач геофизики. Именно с конвективными процессами, происходящими в недрах Земли, связывает современная наука такие явления, наблюдаемые на поверхности Земли, как спрединг и субдукция, движение литосферных плит и изменение тепловых потоков на поверхности Земли. Вопрос о детальном распределении температуры в мантии Земли является важнейшей, еще не решенной проблемой современной геофизики.

Оборудование и материалы. Данные для построения модели, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания. Построить геологотектоническую модель Земли с конвективными потоками и зонами спрединга и субдукции (Рисунок 2).

Содержание отчета. Построение геологотектонической модели земли с конвективными потоками и зонами спрединга и субдукции.

Контрольные вопросы.

1. Существует ли движение вещества внутри Земли?
2. Какие явления связывают с конвективными процессами?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Цель и содержание: Целью работы является приобретения навыков чтения и построения палеотектонических профилей. Для выполнения лабораторной работы необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать данные бурения скважины с выделением опорных поверхностей;
- выбрать линию профиля и выделить мощности отдельных стратиграфических интервалов;
- построить палеотектонический профиль по представленной методике;
- проанализировать тектоническую активность по составленным профилям и выделить перспективные участки на предмет перспектив нефтегазоносности;
- составить пояснительную записку

Аппаратура и материалы. Данные для построения палеотектонического профиля, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

1. Построить палеотектонический профиль:
 - 1.1 По литолого-стратиграфическим разрезам скважин выбираются опорные (маркирующие) поверхности и выбираются этапы, к началу или концу которых следует построить профили.
 - 1.2 По всем скважинам по линии профиля определяются мощности выбранных для построения стратиграфических интервалов разреза.
 - 1.3 Построение профилей начинается снизу вверх, то есть с наиболее древнего этапа. Для этого в каждой скважине от горизонтальной поверхности (соответствующей выбранному направлению профиля) вниз в масштабе откладываются мощности наиболее древних отложений (например, начало верхней юры J_3). Полученные точки соединяются между собой плавной линией. Это палеоструктурный профиль подошвы J_3 отложений к началу K_1 .
2. Проанализировать тектоническую активность территории.

Содержание отчета. В отчете следует отобразить следующие вопросы: цель работы, краткое описание основных теоретических положений. Затем следует привести построенный палеотектонический профиль и результаты его анализа.

Контрольные вопросы.

1. Что такое принцип выравнивания и его роль при построении палеотектонического профиля?
2. Какие интервалы разрезов, какой минимальной мощности необходимо выбирать для построения палеотектонического разреза?
3. Для каких территорий этот метод наиболее эффективен?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМЕ ДВИЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ И ПРИЧИНАХ ЭВОЛЮЦИИ ЕЕ СТРУКТУРЫ

Цель и содержание: целью работы является приобретение навыков чтения и построения изопахического треугольника. Для выполнения лабораторной работы необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать данные бурения и сейсмогеологических профилей;
- построить серию структурных карт и карт мощностей согласно представленной методике;
- проанализировать составленные карты изопахического треугольника и выделить перспективные участки на предмет перспективности ловушек нефти и газа.

Теоретическая часть. Изопахические треугольники обычно составляются для анализа процесса формирования отдельных локальных поднятий, перспективных в нефтегазоносном отношении, хотя в отдельных случаях могут составляться и для более крупных структурных элементов (валов, сводов и т. д.). Они позволяют одновременно проводить анализ формирования различных реперных структурных поверхностей, выбранных в стратиграфическом разрезе, и наглядно показывают изменение современных структурных планов по разрезу.

Изопахический треугольник представляет собой комплекс карт мощностей, палеоструктурных и структурных карт, группируемых в треугольник. Количество указанных карт в треугольнике определяется числом выбранных для анализа реперных поверхностей, зависящих от числа тектонических фаз, имевших место в истории геологического развития изучаемой территории.

Оборудование и материалы. Данные для построения изопахического треугольника, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

1. Построить изопахический треугольник, выбрав не менее трех опорных поверхностей.
2. Проанализировать историю геологического развития территории по нескольким опорным поверхностям.

Содержание отчета.

В отчете следует отобразить следующие вопросы: цель работы, краткое описание основных теоретических положений. Затем следует привести построенный изопахический треугольник и результаты его анализа.

Контрольные вопросы.

1. Что такое изопахический треугольник?
2. Какие поверхности принимаются в качестве опорных?
3. Какое минимальное количество опорных поверхностей используется при построении изопахического треугольника?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7 РОТАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ТЕКТОГЕНЕЗА

Цель: целью работы является приобретение навыков построения палеогеологических карт. Задачи:

- по данным построить палеогеологическую карту, по данным бурения или геологической съемке;
- по полученной палеогеологической карте построить геологический разрез;
- проанализировать тектоническое строение исследуемой площади;
- составить пояснительную записку.

Оборудование и материалы. Данные для построения палеогеологических карт, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

Палеогеологические карты могут составляться по данным геологической съемки, бурения скважин и в отдельных случаях по данным геофизических исследований (сейсморазведки). При составлении таких карт по данным бурения первоначально изучают разрезы скважин, в которых на основе литологических и палеонтологических исследований кернов с привлечением промыслово-геофизических материалов выявляются в разрезе стратиграфические перерывы и определяется возраст отложений, залегающих под поверхностью несогласия. Далее на площади проводят границы распространения отложений различного возраста, выходящих Под поверхность несогласия. Точность проведения границ зависит от количества и детальности изучения разрезов скважин, использованных при составлении палеогеологической карты.

Таким образом, палеогеологические карты позволяют выявить тектоническое строение территории до начала отложения трансгрессивной серии, то есть дают представление о геологическом строении погруженных толщ, позволяют обнаружить погребенные древние структуры, в первом приближении оценить глубину размыва, сделать прогноз нахождения ловушек УВ литолого-стратиграфического класса.

Содержание отчета. В отчете следует отобразить следующие вопросы: цель работы, краткое описание основных теоретических положений. Затем следует привести построенную палеогеологическую карту, геологический разрез и результаты их анализа.

Контрольные вопросы.

1. Что отражают палеогеологические карты?
2. По каким материалам составляются палеогеологические карты?
3. Какие материалы являются основой для построения палеогеологических карт?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Цель: Ознакомиться с процессами, протекающими на границах литосферных плит.

Оборудование и материалы. Данные для решения задач, чертежные принадлежности, бумага.

Техника безопасности при выполнении этой работы не предусматривается.

Задания.

Задача 1. Ширина бассейна реки составляет 400 км. Предполагая, что возникновение бассейна произошло под действием линейной нагрузки в его центре и что литосфера при этом не раскололась, определите толщину упругой литосферы.

Задача 2. Глубина океанического бассейна - 5.5 км. Какой будет максимальная глубина осадочного бассейна, образовавшегося путем заполнения осадками океанического бассейна до уровня моря при условии, что плотность этих пород будет составлять 700 кг/м^3 ? Какова будет величина мощности осадков при субдукции?

Содержание отчета. В отчете следует отразить: цель работы, краткое теоретическое обоснование и привести подробное решение предложенных задач.

Защита работы производится в устной форме.

Контрольные вопросы.

1. Что такое спрединг?
2. Назовите теорему Эйлера.
3. В чем различие между дивергентными и ковергентными границами литосферных плит?

Список литературы.

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. – 146 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине «Геотектоника и геодинамика»
для специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

Ставрополь
2026

Содержание

Пояснительная записка

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Методические рекомендации по выполнению заданий

Список литературы, рекомендуемый к использованию в самостоятельной работе студентов

Пояснительная записка

Наряду с аудиторной работой одной из форм учебного процесса, его существенной частью является самостоятельная работа студентов (СРС).

Задачами СРС являются:

- развитие и привитие навыков самостоятельной учебной работы и формирование знаний;
- освоение, углубление содержания и основных положений курса, выносимых на самостоятельное изучение студента; в ходе составления опорного конспекта, в ходе подготовки к лекционным занятиям
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий при подготовке и написании докладов, рефератов, для эффективной подготовки к итоговому контролю.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться как в аудитории, так и вне ее, обычно это в основном внеаудиторная деятельность студента. Для активного владения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо не только понимание учебного материала, но и творческое его восприятие.

Основные формы реализации самостоятельной работы и контроля знаний являются:

Комплект разноуровневых задач и заданий – индивидуальное решение репродуктивных, реконструктивных и творческих заданий, позволяющих оценивать и диагностировать уровень обученности, уровень умений и навыков студентов по темам дисциплины. Процедура проведения этой формы учебной деятельности студента включает в себя письменное выполнение заданий трех уровней и защиту их на практическом занятии. При проверке задания, оцениваются полнота и самостоятельность выполнения заданий, оригинальность решения.

Опорный конспект темы – письменный текст, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Данный вид самостоятельной работы направлен на формирование представлений о конфликтах.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Их содержание должно сформировать умение анализировать философско-методологические и научные тексты, обосновывать своё отношение к изложенным в них оценкам, составлять краткие конспекты, тезисы прочитанного, умение применять полученные знания для постановки и решения исследовательских задач, связанных с изучением студентами той или иной области природы и культуры. Разнообразие заданий позволяет учитывать индивидуальные особенности студентов при организации самостоятельной работы.

Четкое выполнение самостоятельной работы студентами обеспечит своевременную подготовку к занятию, высокое качество усвоения материала, возможность применения теоретических знаний на практике.

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной	Средства и технологии	Объем
-----------------	----------------------------	----------------------------------	-----------------------	-------

компетенции		работы	оценки	часов
5 семестр				
ОПК-5	Изучение литературы по темам № 3– 6	Конспект	Собеседование	12
ОПК-5	Подготовка к лекциям	Конспект	Опрос	12
ОПК-5	Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания	Защита индивидуальных заданий	12
ОПК-5	Подготовка к зачету с оценкой	Вопросы и задачи	Зачет с оценкой	18
Итого за 5 семестр				54
Итого				54

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам. Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, лабораторным занятиям, при написании курсовых работ, научных рефератов.

Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем позволяет студентам усваивать изучаемый материал более глубоко, меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении заданий. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

При подготовке к лекциям-беседам тема сообщается студентам заранее. Участники дискуссии делятся на группы по 8 человек, в течение 10—15 мин подготавливают свой вариант решения проблемы. Следующим этапом дискуссии является выступление представителей от каждой группы из 8 человек и защиты своего варианта решения. В конце общего обсуждения ведущий подводит итоги дискуссии, дает оценку совместно найденного варианта решения.

Методические рекомендации по организации работы с литературой

Изучение и анализ литературных источников является обязательным видом самостоятельной работы студентов. Изучение литературы по избранной теме имеет своей задачей проследить характер постановки и решения определенной проблемы различными авторами, аргументацию их выводов и обобщений, провести анализ и систематизировать полученный материал на основе собственного осмысления с целью выяснения современного состояния вопроса.

Проработка отобранного материала обязательно должна идти с одновременным ведением записей прочитанного и своих замечаний. Запись может иметь как форму конспекта, так и выписок, а также картотеку положений, тезисов, идей, методик, что в дальнейшем облегчит классификацию и систематизацию полученного материала. Такого рода записи являются лучшим способом накопления и первичной обработки материал, одной из обязательных форм организации умственного труда.

Планом удобно пользоваться при подготовке к устному выступлению по выбранной теме. Каждый пункт плана должен раскрывать одну из сторон избранной темы, а весь план должен охватывать ее целиком.

Тезисы предполагают сжатое изложение основных положений текста в форме утверждения или отрицания. Они являются более совершенной формой записей и представляют основу для дискуссии. К тому же их легко запомнить.

Аннотация – краткое изложение содержания – дает общее представление о работе.

Резюме кратко характеризует выводы, главные итоги источника.

Конспект является наиболее распространенной формой ведения записей. Основную ткань конспекта составляют тезисы, дополненные доказательствами и рассуждениями. Конспект может быть текстуальным, свободным или тематическим. Текстуальный представляет собой цитатник с сохранением логики работы и структуры текста. Свободный конспект основан на изложении материала в том порядке, который более удобен автору. В этом смысле конспект представляет собирание воедино мыслей, разбросанных по всей книге. Тематический конспект может быть составлен по нескольким источникам, где за основу берется тема, интерпретируемая по-разному.

Экономия времени дает использование при записях различного рода сокращений, аббревиатуры и т.д. многие используют для регистрации исследуемых тем систему карточек. Преимущество карточек в том, что тема там излагается очень сжато, и они очень удобны в использовании, т.к. их можно разложить на столе, перегруппировать и без труда найти искомую тему.

Список литературы, рекомендуемый к использованию в самостоятельной работе студентов

Список литературы

1. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 146 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172>.