

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых

Авторы-составители: **Наумова Оксана Борисовна
Сунцев Анатолий Сергеевич**

Рабочая программа дисциплины

СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОКАРТИРОВАНИЕ

Код УМК 76686

Утверждено
Протокол №17
от «28» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Структурная геология и геокартирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **21.05.02** Прикладная геология

направленность Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Структурная геология и геокартирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.05.02 Прикладная геология (направленность : Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

ПК.5 Способен проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности

Индикаторы

ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения

ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.05.02 Прикладная геология (направленность: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (10) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Структурная геология и геокартирование. Первый семестр

Геологические карты. Геологическая карта (определение). Типы, масштабы карт. Номенклатура карт. Понятие кондиционности геологических карт. Типы геологических карт: собственно геологическая (литолого-стратиграфическая), литолого-петрографическая, структурно-тектоническая, карта четвертичных отложений, фациально-палеогеографическая, геоморфологическая, гидрогеологическая карта, инженерно-геологическая, геофизическая. Карта полезных ископаемых, карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых.

Карты обзорные, мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные, детальные.

Условные знаки геологических карт: цветовые, штриховые, стратиграфические, условные обозначения магматических пород, немасштабные знаки, геологические границы, тектонические знаки, литологические обозначения, обозначение генезиса четвертичных осадочных отложений.

Внешнее оформление геологической карты. Сводная стратиграфическая колонка. Геологические разрезы и их назначение.

Введение

Связь курса "структурная геология и геокартирование" с другими геологическими дисциплинами. Основные этапы формирования истории отечественного геологического картирования

Слой, слоистость, строение, образование и взаимоотношение слоистых толщ

Слоистость осадочных пород. Формы залегания осадочных пород.

Распространенность осадочных пород на Земле и в земной коре. Основные генетические группы осадочных пород. Литогенез. Стадии образования осадочных пород.

Слой, пласт. Подошва, кровля, мощность слоя. Истинная и видимая мощности. Изменения мощности слоя: выклинивание, пережимы, линзообразное залегание.

Слоистость классификация слоистости (один пример). Поверхность наложения и ее строение.

Морфологические типы слоистости и причины ее образования: горизонтальная, волнистая, линзовидная, косая (речная, дельтовая, эоловая).

Соотношение слоистых толщ. Согласное и несогласное залегание горных пород. Параллельность и непараллельность геологических границ. Несогласное залегание. Параллельное несогласие (денудационное). Региональное, угловое, географическое несогласие. Скрытое несогласие.

Структурный ярус, структурный этаж.

Истинные и внутриформационные несогласия.

Строение поверхностей несогласия. Облекание и прилегание. Признаки несогласного залегания.

Горизонтальное залегание горных пород (Карта 5/ Карта 1-У)

Горизонтальное залегание. Определение горизонтального залегания. Признаки горизонтального залегания на карте с топогоризонталями и без них. Слой, поверхность напластования, линия выхода пласта.

Геологическая карта горизонтально залегающих пород при расчлененном и нерасчлененном рельефе.

Выбор линии разреза при горизонтальном залегании. Структурный знак горизонтального залегания.

Истинная мощность при горизонтальном залегании.

Ширина выхода горизонтального слоя, зависимость от рельефа и мощности пород. Геологические маршруты при картировании горизонтально залегающих пластов.

Рифы, фации. Морские, лагунные, континентальные фации (их признаки: площади распространения, слоистость, мощности, литология пород, фаунистические остатки). Строение плоскостей напластования.

Образования внутри слоя (конкреции и секреции).

Формы залегания осадочных пород – биогермы, биостромы.

Рифы: береговые, барьерные, атоллы. Происхождение рифов. Примеры палеорифов. Практическое значение рифовых толщ.

Взаимоотношения слоистых толщ.

Трансгрессивное, регрессивное, миграционное залегание
Стратиграфический горизонт, петрографический горизонт.

Причины образования слоистости.

Образование ритмических толщ. Флиш.

Компенсированное и некомпенсированное осадконакопление.

Наклонное залегание горных пород (Бланковая карта 6-М)

Наклонное (моноклинальное) залегание горных пород. Элементы залегания: линия простирания, линия падения, линия восстания, угол падения, азимут падения, азимут простирания. Способы измерения элементов залегания.

Зависимость ширины выхода наклонно залегающего пласта от истинной мощности, угла падения пласта, от соотношения падения склона и слоя.

Нанесение полного выхода наклонного пласта на геологическую карту. Изогипса, величина заложения.

Построение линии выхода по известным элементам залегания, замещенным в определенной точке.

Определение глубины залегания пласта на карте с топогоризонталями. Определение мощности пласта по карте с горизонталями.

Определение направления падения пласта по карте без построения изогипс.

Понятие о пластовых треугольниках (пластовых фигурах). Правило пластовых треугольников.

Обозначение моноклинального залегания на геологической карте. Структурный нос, структурная терраса.

Флексура (определение). Флексура горизонтальная и вертикальная. Флексуры согласные и несогласные, конседиментационные и постседиментационные

Складчатое залегание горных пород (Разрез 1/Карта 6-У)

Складчатые формы залегания слоев. Складки, причины их образования. Антиклиналь, синклинали.

Элементы складок: крылья, замок, угол складки, ось складки, осевая поверхность, ядро, свод, мульда, гребневая поверхность, шарнир. Ундуляция шарнира. Периклинальное окончание, центриклинальное замыкание складок. Определение размеров складки: длина, ширина, высота.

Морфологическая классификация складок: По положению осевой поверхности: по поперечному сечению, по расположению крыльев относительно осевой поверхности, по углу при вершине складок (по форме залегания), по форме в плане, по соотношению мощностей слоев в замках и на крыльях:

Диапировые складки (ядра протыкания). Образование, распространение, строение диапиров.

Криптодиапиры. Кепрок. Гипотезы образования диапировых складок.

Разрывные нарушения. Решение задач

Разрывные нарушения. Диаклазы и параклазы.

Трещины, трещиноватость, отдельность (виды отдельностей, причины образования). Классификация трещин по степени раскрытия, по размерам и по отношению к слоистости, по форме, по строению стенок. Генетическая классификация трещин: тектонические (отрыва, скалывания) и нетектонические.

Кливаж, типы кливажа. Отличие кливажа и сланцеватости:

Нетектонические трещины. Причины возникновения, примеры. Полевые наблюдения за трещиноватостью. Графическое изображение трещин.

Сбросы, взбросы (определения, признаки). Элементы сбросов и взбросов: Сместитель (сбрасыватель), угол падения, бока (блоки, крылья), амплитуда смещения, линия выхода сместителя.

Классификация сбросов и взбросов: по наклону сместителя, по отношению к простиранию нарушенных пород: по соотношению падения сместителя и нарушенных пород, по направлению движения блоков

(шарнирные и цилиндрические).

Складчатое залегание горных пород (Разрез 3/Карта 20-У)

Геологические условия образования складок. Поверхностная складчатость: складки регионального смятия, складки облекания (глыбовые), складки гравитационного скольжения, приразрывные складки, складки, связанные с внедрением интрузий.

Конседиментационные и постседиментационные складки: формирование, строение.

Системы складок. Сочетания складок. Простые и сложные складчатые ком-плексы. Складки волочения.

Будинаж. Взаимное расположение осей складок в складчатых комплексах. Виргация осей складок.

Антиклинорий, синклинорий. Синеклиза, антеклиза. Примеры структур.

Определение типов разрывных нарушений (Разрез 4/Карта 19-У)

Системы сбросов и сбросов. Ступенчатые сбросы и взбросы. Горст, грабен. Примеры грабенов.

Грабен-синклиналь, горст-антиклиналь.

Сдвиги. Разлом Сан-Андреас. Надвиги – определение, элементы надвигов: аллохтон, автохтон, фронт, тыл, тектонические окна, тектонические останцы.

Полевые наблюдения над разрывными нарушениями. Прямые признаки разрывных нарушений.

Изображение разрывных нарушений на геологической карте.

Определение поднятого и опущенного блоков на геологической карте, по ши-рине выхода слоя в складке. Правило пять «П»,

Нетектонические дислокации: в мутьевых потоках, нептунические дайки, подводные оползни, дислокации, связанные с увеличением объема пород, складки выпирания в долинах рек, карстовые обрушения и косые пласты, гляциодислокации, ледниковые клинья, гидролакколиты.

Формы залегания вулканических горных пород (Структурная карта 31-М)

Формы залегания эффузивных пород. Центральный тип излияний. Вулканический купол, кратер.

Щитовые вулканы. Диатремы. Вулканы трещинного типа. Лавовые покровы, потоки и плато.

Флюидалность. Пирокластический материал. Вулканические туфы и туффиты. Стратовулканы.

Кальдера, жерла, некки. Экспло-зия, экструзия. Агломераты. Игнимбриты, тефры, пемза.

Особенности наземных и подводных вулканических образований.

Изображение вулканогенных пород на геологических картах. Отличие вулcano-генных пород от интрузивных пластовых тел – силлов. Установление возраста эф-фузивных образований.

Формы залегания интрузивных горных пород (Структурная карта методом схождения)

Формы залегания интрузивных пород.

Согласные интрузии: лакколиты, лополиты, факолиты, силлы.

Несогласные интрузивные тела - дайки, штоки, батолиты, магматические диа-пиры, ареал-плутоны.

Простые, повторные и сложные интрузии. Протрузия. Некки.

Внутреннее строение интрузивных массивов. Апофизы, шлиры, ксенолиты.

Прототектоника жидкой фазы. Полосчатые и линейные структуры течения.

Прототектоника твердой фазы. Системы трещин в интрузивных массивах. Определение возраста интрузий.

Горячий и холодный контакты итрузивных тел. Эндоконтакт, экзоконтакт в ин-трузивных массивах.

Изучение состава интрузивных тел. Дифференциация и ассимиляция магмы.

Формы залегания метаморфических горных пород (Разрез 5/Карта по заданию)

Формы залегания метаморфических пород. Структура и текстура мета-морфических пород.

Региональный метаморфизм. Локальный метаморфизм. Текто-нические брекчии. Мигматизация.

Гранитизация. Характерные признаки метаморфических пород при региональном метаморфизме.

Будинаж. Маркирующие горизонты.

Аэрокосмические методы при геологических исследованиях (Анализ карты)

Основные свойства аэрофотоснимков

Главная или центральная точка.

Рабочая площадь аэрофотоснимка. Базис фотографирования. Общий базис аэроснимков (базис стереопары). Репродукция накидного монтажа.

Высота фотографирования. Искажение изображения за счет рельефа

Масштабы аэросъемочных работ.

Прямые и косвенные дешифровочные признаки.

Литолого-петрографическое дешифрирование

Структурное дешифрирование

Геоморфологическое дешифрирование и дешифрирование четвертичных отложений

Структурно-геоморфологическое дешифрирование космофотоснимков (КФС)

Основные тектонические элементы земной коры

Строение земной коры. Поверхность Мохоровичича, поверхность Конрада.

Строение материковой и океанической земной коры.

Тектонические движения земной коры: современные, неотектонические, палеотектонические. Фиксизм, мобилизм.

Этапы геосинклинального режима.

Литосферные плиты. Конвекционные ячейки. Спрединг, субдукция. Срединные океанические хребты.

Структуры и формации ортогеосинклинальной стадии. Геотектонические этапы развития Земли.

Структурные элементы ортогеосинклинального режима. Гео-синклинали, геоантиклинали, геосинклинальные системы, области. Складчатые об-ласти.

Характерная складчатость и магматизм. Глубинные разломы и сдвиги. Тектонические покровы (строение), меланж, тектонические брекчии. Формации ортогеосинклинального режима:

кератофир-спиллит–диабазовая, яшмово-кремнистая, граувакковая, аспидная, аспидная, карбонатная, флишевая.

Структуры и формации орогенной стадии. Впадины, межгорные прогибы, поднятия, срединные массивы, краевые прогибы, краевые швы. Вулканогенные пояса. Характерные формации: молассовая, эвапоритовая, угленосная, вулканогенные.

Структуры платформенного чехла. Строение платформ. Тектонические движения на платформах.

Трапповый вулканизм. Древние и молодые платформы. Формации осадочного чехла платформ: карбонатные и глауконит-карбонатные, красноцветная обломочная и эвапоритовая, морские обломочные формации; угленосные прибрежно-морские и лагунные; трапповые.

Структуры доплитного комплекса. Авлакогены сквозные и замкнутые. Гра-бен-синклинали, грабенообразующие прогибы, впадины, мульды.

Структуры плитного комплекса. Щиты, плиты, синеклизы, антеклизы. Глу-бинные разломы.

Активизированные платформы. Рифтогенные структуры на плат-формах.

Платформенная складчатость. Поднятия, валы. Практическое значение ва-лов. Картирование валов (структурные карты, график роста поднятий).

Рифтогенные структуры. Рифты, срединно-океанические хребты. Континен-тальные рифты (примеры).

Кольцевые структуры: магматогенные, инверсионно-гравитационные, удар-ного происхождения (метеоритные кратеры, астроблемы).

Геологическое картирование на платформах. Структурные карты. Интер-претация структурных карт.

Использование структурных карт.

Методические основы геологического картирования (Термины)

Виды геологических съемок (маршрутная, площадная съемка и их комбинации). Виды маршрутов при геологической съемке (вкрест простирания, по простиранию, оконтуривание обнажений, рекогносцировочные, увязочные). Зависимость густоты точек наблюдения от сложности геологического строения района. Специальные съемки. Выбор масштаба геологической съемки. Особенности геологической съемки в различных районах: высокогорных, равнинных, горно-таежных, полупустынных и пустынных районах.

Основы организации геологосъемочных работ (Итоговая проверочная работа)

Особенности геологической съемки в различных районах

Съемка в высокогорных районах.

Съемка в равнинных районах

Съемка в полупустынных и пустынных районах.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Корсаков А. К. Структурная геология : учебник / А. К. Корсаков. — М.: КДУ, 2009. — 328 с. : табл., ил., цв. ил.— ISBN 978-5-98227-269-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/6693>
2. Курбанов, С. А. Геология : учебник для вузов / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматулаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10414-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/429987>
3. Кныш, С. К. Общая геология : учебное пособие для СПО / С. К. Кныш ; под редакцией А. А. Поцелуев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-4488-0021-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66392.html>
4. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 262 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06031-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/455158>
5. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 287 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06033-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/455160>

Дополнительная:

1. Структурная геология и геологическое картирование. Геологическое строение района г. Перми: учебное пособие к практике по геологическому картированию / А. С. Сунцев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1981-8. - 1. <https://elis.psu.ru/node/29282>
2. Короновский, Н. В. Геология : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 194 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438857>
3. Лощинин, В. П. Структурная геология и геологическое картирование : учебное пособие к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию / В. П. Лощинин, Н. П. Галянина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30083.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

[/http://elibrary.ru](http://elibrary.ru) Научная электронная библиотека

<https://k.psu.ru/library/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://k.psu.ru/library/> Библиотека ПГНИУ

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Структурная геология и геокартирование** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
 2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
 3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
-  Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения :

1. Офисный пакет приложений;
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF- файлов;
- 3 Программы демонстрации видео материалов (проигрыватель);
4. Офисный пакет приложений "LibreOffice".

Дисциплина не предусматривает использования специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор. экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

2. Для проведения лабораторных занятий необходим специализированный учебный кабинет аэрометодов. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходим специализированный учебный кабинет аэрометодов. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям.

5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходим специализированный учебный кабинет аэрометодов. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Структурная геология и геокартирование**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Знать: базовые понятия о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук. Уметь: выделять основные формы залегания горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами, проводить геолого-структурный анализ геологических карт. Владеть: навыками составления геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает базовых понятий о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук. Не может выделять основные формы залегания горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами, проводить геолого-структурный анализ геологических карт. Не владеет навыками составления геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает базовые понятия о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук. Частично может выделять основные формы залегания горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами, проводить геолого-структурный анализ геологических карт. С трудом владеет навыками составления геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает базовые понятия о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук. Умеет выделять основные формы залегания горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами, проводить геолого-структурный анализ геологических карт. Владеет навыками составления геологических разрезов и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>стратиграфических колонок.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет полные знания базовых понятий о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук. Уверенно и самостоятельно может выделять основные формы залегания горных пород, особенности их строения, условия образования и взаимоотношение с другими структурными формами, проводить геолого-структурный анализ геологических карт. В полной мере владеет навыками составления геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p>

ПК.5

Способен проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения</p>	<p>Знать: методики проведения полевых работ при геологосъемочных и поисковых исследованиях . Уметь : проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения. Владеть: навыками обработки первичной геологической информации.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методик проведения полевых работ при геологосъемочных и поисковых исследованиях . Не может проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения. Не владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает методики проведения полевых работ при геологосъемочных и поисковых исследованиях. С трудом может проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения. Слабо владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методики проведения полевых работ при геологосъемочных и поисковых исследованиях . Умеет проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Уверенно знает методики проведения полевых работ при геологосъемочных и поисковых исследованиях. Может самостоятельно проводить геологические наблюдения и правильно осуществлять их документацию на объекте изучения. В полной мере владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p>
<p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные методы геологосъемочных работ и применяемое полевое и лабораторное оборудование. Уметь: самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической фондовой, полевой и лабораторной информации. Владеть: навыками ее использования в профессиональной деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных методов проведения геологосъемочных работ и применяемое полевое и лабораторное оборудование. Не может самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической фондовой, полевой и лабораторной информации. Не владеет навыками ее использования в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления об основных методах проведения геологосъемочных работ и применяемом полевом и лабораторном оборудовании. С трудом может самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической фондовой, полевой и лабораторной информации. Слабо владеет навыками ее использования в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные методы проведения геологосъемочных работ и применяемое полевое и лабораторное оборудование. Может самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической фондовой, полевой и лабораторной информации. Владеет навыками ее использования в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет полные знания об основных методах</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>проведения геологосъемочных работ и применяемом полевом и лабораторном оборудовании. Может уверенно и самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической фондовой, полевой и лабораторной информации. В полной мере владеет навыками ее использования в профессиональной деятельности.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2020

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение Входное тестирование	Знание терминов и основных понятий из курсов дисциплин: "Общая геология", "География", "Физика", "Минералогия с основами кристаллографии"
ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения	Горизонтальное залегание горных пород (Карта 5/Карта 1-У) Защищаемое контрольное мероприятие	Умение построить геологический разрез к учебной карте с горизонтальным залеганием пород. Бланковая карта 5.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Наклонное залегание горных пород (Бланковая карта 6-М) Защищаемое контрольное мероприятие	Определение элементов залегания наклонно залегающего пласта и построение выхода пласта. Бланковая карта 6.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Складчатое залегание горных пород (Разрез 1/Карта 6-У) Защищаемое контрольное мероприятие	Умение построить геологический разрез к учебным картам 6, 8 или 13 со складчатым залеганием горных пород
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Складчатое залегание горных пород (Разрез 3/Карта 20-У) Защищаемое контрольное мероприятие	Умение построить геологический разрез к карте со складчатым залеганием горных пород

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Определение типов разрывных нарушений (Разрез 4/Карта 19-У) Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение определить типы разрывных нарушений, построить геологический разрез к учебной карте 19.</p>
<p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Формы залегания вулканических горных пород (Структурная карта 31-М) Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение делать построения по структурной карте.</p>
<p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности</p>	<p>Формы залегания интрузивных горных пород (Структурная карта методом схождения) Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение делать построения по структурной карте.</p>
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Формы залегания метаморфических горных пород(Разрез 5/Карта по заданию) Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение анализировать и самостоятельно делать построения по структурной карте.</p>
<p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения</p>	<p>Аэрокосмические методы при геологических исследованиях (Анализ карты) Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение решить задачу по определению типа складок и разрывных нарушений. Знание условных обозначений к геологическим картам</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p> <p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения</p>	<p>Методические основы геологического картирования (Термины)</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминов по курсу дисциплины</p>
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p> <p>ПК.5.2 Применяет на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной информации в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.5.1 Проводит геологические наблюдения и осуществляет их документацию на объекте изучения</p>	<p>Основы организации геологосъемочных работ (Итоговая проверочная работа)</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знания структурных форм залегания горных пород, основных тектонических элементов земной коры, методических основ геологического картирования, основ организации геологосъемочных работ. Умение проводить геолого-структурный анализ геологических карт, на которых изображены разные структурные формы.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Ответил на 100% вопросов теста	10

Ответил на 90% и более вопросов теста	9
Ответил на 80% и более вопросов теста	8
Ответил на 70% и более вопросов теста	7
Ответил на 60% и более вопросов теста	6
Ответил на 50% и более вопросов теста	5

Горизонтальное залегание горных пород (Карта 5/ Карта 1-У)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно отображена форма залегания горных пород, показаны выклинивания слоев	2.5
Качественно оформлен разрез (обведен черной гелевой ручкой, проставлены возрастные индексы, породы раскрашены в соответствии с цветовой легендой, дано название разреза, указаны масштабы, показана его ориентировка)	2
Правильно построен топографический профиль по линии разреза	.5

Наклонное залегание горных пород (Бланковая карта 6-М)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Определена глубина залегания пласта 4 в точках А, В, С, D, Е, F.	1.5
Пласты 1,2, 3,4 раскрашены цветными карандашами, линии выхода пластов и элементы залегания обведены гелевой пастой, указано название работы, автор.	1.5
Правильно определены элементы залегания пластов 1, 2, 3, цифры оформлены в таблицу .	1
Правильно нанесен выход пласта 4 из заданной точки по заданным элементам залегания.	1

Складчатое залегание горных пород (Разрез 1/Карта 6-У)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Качественно оформлен разрез (обведен черной гелевой ручкой, проставлены возрастные индексы, породы раскрашены в соответствии с цветовой легендой, дано название разреза, указаны масштабы, показана его ориентировка)	2.5
Изображены все складчатые формы залегания горных пород	1.5

Правильно показаны разрывные нарушения, сохранены мощности пород, указанные в стратиграфической колонке	1
---	---

Складчатое залегание горных пород (Разрез 3/Карта20-У)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
На разрезе к карте со складчатым залеганием пород правильно отображены нормальные и опрокинутые складки. показаны маркирующие горизонты. Верно построены разрывные нарушения. Чертеж оформлен аккуратно	5
На разрезе к карте со складчатым залеганием пород маркирующие горизонты не показаны. Ошибки в разрывных нарушениях.	4
На разрезе к карте со складчатым залеганием пород не отображены опрокинутые складки. Чертеж оформлен небрежно.	3
Разрез к карте со складчатым залеганием пород построен с грубыми ошибками	2.5

Определение типов разрывных нарушений (Разрез 4/Карта 19-У)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Складки, разрывные нарушения и интрузивные тела изображены на разрезе правильно. Показаны угловые несогласия. Чертеж оформлен аккуратно	5
Складки и разрывные нарушения на разрезе изображены правильно. интрузивные тела показаны с ошибками. Условные несогласия не отображены. Чертеж оформлен аккуратно.	4
Разрез построен с ошибками. Ошибки в изображении складок, разломов и интрузивных тел. Угловые несогласия не отображены. Чертеж построен небрежно.	2.5

Формы залегания вулканических горных пород (Структурная карта 31-М)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Интерполяция проведена верно. Изогипсы проведены гелевой ручкой. Глубина залегания пласта в скважинах подсчитана правильно	5
Интерполяция проведена верно. Карта оформлена не до конца. Глубина залегания пласта в скважинах подсчитана правильно	4
Интерполяция проведена верно. Карта оформлена не до конца. Глубина залегания пласта в скважинах	3

подсчитана с ошибками	
Интерполяция проведена с ошибками. Карта оформлена не до конца. Глубина залегания пласта не во всех в скважинах подсчитана правильно.	2.5

Формы залегания интрузивных горных пород (Структурная карта методом схождения)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Интерполяция проведена верно. Изогипсы проведены гелевой ручкой. Структурная карта нижнего горизонта построена правильно.	5
Интерполяция проведена верно. Карта оформлена не до конца. Структурная карта нижнего горизонта построена без ошибок	4
Интерполяция проведена верно. Карта оформлена не до конца. Структурная карта нижнего горизонта построена с мелкими недочетами.	3
Интерполяция проведена с ошибками. Структурная карта нижнего горизонта построена с ошибками. Оформление небрежное	2.5

Формы залегания метаморфических горных пород(Разрез 5/Карта по заданию)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно изображено геологическое строение площади. Чертеж оформлен аккуратно	5
Незначительные ошибки в изображении геологического строения площади. Чертеж оформлен аккуратно	4
Много ошибок в изображении геологического строения площади. Чертеж оформлен небрежно.	2.5

Аэрокосмические методы при геологических исследованиях (Анализ карты)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно выделены все структурно-тектонические комплексы, определен их возраст. Даны полные описания складок, разрывных нарушений и магматических образований . Текст пояснительной записки написан грамотно.	10
Правильно выделены все структурно-тектонические комплексы, возраст их определен неверно. Даны описания складок, разрывных нарушений и магматических образований . Текст	7.5

пояснительной записки написан грамотно.	
Выделены не все структурно-тектонические комплексы. Описания складок, разрывных нарушений и магматических образований поверхностные. Текст пояснительной записки написан неграмотно.	5
Анализ геологического строения площади сделан с ошибками	2.5

Методические основы геологического картирования (Термины)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Даны правильные ответы на 100% вопросов	10
Даны правильные ответы на 90% вопросов	9
Даны правильные ответы на 80% вопросов	8
Даны правильные ответы на 70% вопросов	7
Даны правильные ответы на 60% вопросов	6
Даны правильные ответы на 50% вопросов	5

Основы организации геологосъемочных работ (Итоговая проверочная работа)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Отличное владение терминологией (95% правильных ответов). Имеет структурированные знания об основных формах залегания осадочных, магматических, вулканогенных и метаморфических пород. Успешно владеет методикой проведения полевых геологосъемочных работ, принципами составления геологических карт, геологических разрезов и стратиграфических колонок, оформления геологических документов. Готов применять на практике геолого-структурный анализ геологических карт. Успешно защитил все контрольные мероприятия в семестрах.	40
Хорошее владение терминологией (80 % правильных ответов). Имеет сформированные, но недостаточно структурированные знания об основных формах залегания осадочных, магматических, вулканогенных и метаморфических пород. Знает основные принципы проведения полевых геологосъемочных работ, принципы составления геологических карт, геологических разрезов и стратиграфических колонок, оформления геологических документов. Успешно защитил все контрольные мероприятия в семестрах.	32
Владение терминологией (65% правильных ответов). Имеет общие знания об основных формах залегания осадочных, магматических, вулканогенных и метаморфических пород. Знает основные принципы проведения полевых геологосъемочных работ, принципы	24

<p>составления геологических карт, геологических разрезов и стратиграфических колонок, оформления геологических документов. Защитил все контрольные мероприятия в семестрах.</p>	
<p>Слабое владение терминологией (50% правильных ответов).Имеет общие знания об основных формах залегания осадочных, магматических, вулканогенных и метаморфических пород. Слабо знает основные принципы проведения полевых геологосъемочных работ, принципы составления геологических карт, геологических разрезов и стратиграфических колонок, оформления геологических документов. Есть пробелы знании терминологии курса. С трудом защитил все контрольные мероприятия в семестрах.</p>	<p>17</p>