

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых**

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

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОЛОГО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Код УМК 82411

Утверждено  
Протокол №17  
от «28» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Геолого-геометрические методы обработки информации

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление: **05.03.01** Геология  
направленность Геология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Геолого-геометрические методы обработки информации** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Геология)

**ПК.1** готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (10)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Геолого-геометрические методы обработки информации**

Дисциплина «Геолого-геометрические методы обработки геологической информации» является прикладной дисциплиной, основное назначение которой состоит в развитии у студентов пространственного мышления путем изучения теоретических положений геометризации геологических тел и решения различных по содержанию лабораторных заданий.

#### **1. Общие положения**

Введение. Основные понятия теории геологического поля. Методы проектирования точек.

##### **1.1. Введение**

Содержание дисциплины, задачи, предмет и объекты геолого-геометрических исследований. Производственное значение геометризации геологических тел. Связь дисциплины с другими науками. Краткая история развития горной геометрии.

##### **1.2. Основные понятия теории геологического поля**

Понятия о геологическом поле, разновидности геологического поля, закономерная и случайная компоненты поля, уровни его строения, способы аппроксимации геологических полей.

##### **1.3. Методы проектирования точек**

Центральный и параллельный методы проектирования точек. Требования к горно-геометрическим чертежам.

#### **2. Проекция с числовыми отметками**

Проекция точки и прямой. Плоскость в проекции с числовыми отметками. Пространственное соотношение точек, прямых и плоскостей. Кривая поверхность в проекции с числовыми отметками.

##### **2.1. Проекция точки и прямой**

Плоскости проекций, положительные и отрицательные координаты точек. Положение прямой линии на проекции. Градуирование прямой.

##### **2.2. Плоскость в проекции с числовыми отметками**

Изображение плоскости на проекции. Величины заложения изогипс.

##### **2.3. Пространственное соотношение точек, прямых и плоскостей (Задание 3. Пересечение дайки скважиной)**

Взаимное положение точек в пространстве. Взаимное положение точки и прямой, точки и плоскости. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости. Соотношение двух плоскостей.

##### **2.4. Кривая поверхность в проекции с числовыми отметками (Задание 4. Пересечение двух даек)**

Правильные кривые поверхности. Неправильные кривые поверхности.

#### **3. Топографическая поверхность**

Методы изображения топографических поверхностей. Математические действия с топоповерхностями. Оценка пространственного соотношения топоповерхностей.

##### **3.1. Методы изображения топографических поверхностей**

Определение топографической поверхности. Метод инвариантных линий. Метод профилей. Метод площадного сглаживания.

##### **3.2. Математические действия с топоповерхностями**

Вычитание, сложение, умножение и деление топографических поверхностей.

### **3.3. Оценка пространственного соотношения топоповерхностей**

Типы пространственного соотношения топоповерхностей. Метод косинусов.

### **4. Геометризация тел полезных ископаемых**

Элементы и параметры залежей. Геометризация искривленных скважин. Геометризация залежей.

#### **4.1. Элементы и параметры залежей. (Задание 7. Определение элементов залегания пласта)**

Формы тел полезных ископаемых. Геометрические параметры залежей. Морфометрические показатели залежи. Пространственное положение тел полезных ископаемых. Определение элементов залегания залежи.

#### **4.2. Геометризация искривленных скважин. (Задание 6. Построение инклинограмм искривленной скважины)**

Причины искривления скважин. Инклинометрия. Расчеты координат точек оси искривленной скважины.

#### **4.3. Геометризация залежей. (Задание 8. Геометризация рудной линзы)**

Принципы геометризации параметров залежей. Геометризация поверхностей ограничения. Геометризация величин мощностей. Геометризация глубин залегания.

### **5. Геометризация складчатых структур**

Элементы и параметры складок. Морфологическая классификация складок. Геометризация складок.

#### **5.1. Элементы и параметры складок**

Элементы складок. Параметры складок.

#### **5.2. Морфологическая классификация складок**

Классификация складок по принципам: по соотношению углов падения крыльев, по положению осевой поверхности, по форме замка, по соотношению длины и ширины.

#### **5.3. Геометризация складок. (Задание 5. Определение шарнира складки)**

Определение элементов залегания шарнира. Определение вида складки.

### **6. Геометризация разрывных нарушений**

Элементы и параметры разрывных нарушений. Типы разрывных нарушений. Определение вектора перемещения тектонических блоков.

#### **6.1. Элементы и параметры разрывных нарушений. (Задание 9. Определение параметров разрывного нарушения.)**

Элементы разрывных нарушений. Амплитуда разрывных нарушений.

#### **6.2. Типы разрывных нарушений. (Задание 11. Нахождение перемещенного блока)**

Типы разрывных нарушений. Геометрическая классификация П.К.Соболевского.

#### **6.3. Определение вектора перемещения тектонических блоков. (Задание 12. Определение вектора перемещения даек)**

Методы определения вектора перемещения блоков. Определение вектора перемещения по сопряженным дайкам. Поиск смещенного блока.

## **7. Специальные геометрические поверхности**

Параллельный вид проектирования. Перспективный вид проектирования.

### **7.1. Параллельный вид проектирования**

Аксонметрические проекции. Аффинные проекции. Векторные проекции.

### **7.2. Перспективный вид проектирования**

Сtereографические проекции. Обработка замеров трещин. Геологические блок-диаграммы.

## **8. Геометризация физико-химических свойств полезных ископаемых**

Исследование координированной изменчивости. Исследование случайной изменчивости.

### **8.1. Исследование координированной изменчивости**

Виды изменчивости свойств. Изучение координированной изменчивости.

### **8.2. Исследование случайной изменчивости**

Случайная величина. Статистические характеристики случайной величины.

## **Итоговое контрольное задание**

На итоговом контрольном мероприятии студенту предлагается решить задачу из курса "Геолого-геометрические методы обработки информации", построить чертеж к задаче, дать подробные устные пояснения по выполненным построениям и ответить на ряд вопросов по курсу дисциплины.

## **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. Косолапова, Е. В. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — ISBN 978-5-4486-0179-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>
2. Сунцев А. С. Геолого-геометрические методы обработки информации (основы горной геометрии):учебное пособие для студентов направления "Геология"/А. С. Сунцев.-Пермь:Пермский государственный университет,2010, ISBN 978-5-7944-1493-6.-1.-Библиогр.: с. 99-100 <https://elis.psu.ru/node/387453>
3. Основы горной геометрии:учебные задания к лабораторным работам : метод. изд./Федеральное агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь,2006.-92.-Библиогр.: с. 90

### Дополнительная:

1. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 623 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/446478>
2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Альбом формуляров к задачам по подсчету запасов полезных ископаемых:методические материалы/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т, Каф. поисков и разведки полезных ископаемых.-Пермь,2013.-1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/181278>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://elis.psu.ru/> 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 **Геолого-геометрические методы обработки информации** 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.
- &#61692; 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 работ 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.

3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к

локальной и глобальной сетям.

5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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  
Геолого-геометрические методы обработки информации**

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

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные методики графического моделирования участков недр. Уметь: готовить исходные данные по залежам, проводить геометрическую обработку геологической информации. Владеть: навыками использования теоретических знаний при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не имеет знаний о методах геометризации различных параметров и свойств геологических тел, путается в геометрической обработке геологической информации, не смог приобрести навыки изображения геологических образований в проекциях на разные плоскости. Не сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Имеет общие, но не структурированные знания о методах геометризации различных параметров и свойств геологических тел; умеет проводить несложную геометрическую обработку геологической информации, приобрел некоторые навыки изображения геологических образований в проекциях на разные плоскости. Не до конца сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах геометризации различных параметров и свойств геологических тел, умеет уверенно проводить геометрическую обработку геологической информации, приобрел определенные навыки изображения геологических образований в проекциях на разные плоскости. Умеет использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>инженерных исследований.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Имеет структурированные знания о методах геометризации различных параметров и свойств геологических тел, умеет уверенно проводить геометрическую обработку геологической информации различными способами, приобрел навыки изображения геологических образований в проекциях на разные плоскости. Успешно умеет использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1.1.Введение <b>Входное тестирование</b>	Знание терминов и основных понятий из курсов дисциплин: "Структурная геология и геокартирование", "Бурение скважин", "Математика"
<b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности	2.3.Пространственное соотношение точек, прямых и плоскостей (Задание 3.Пересечение дайки скважиной) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение определить координаты точек пересечения дайки скважиной
<b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности	2.4. Кривая поверхность в проекции с числовыми отметками (Задание 4.Пересечение двух даек) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение построить линию пересечения двух даек

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>4.1.Элементы и параметры залежей. (Задание 7. Определение элементов залегания пласта) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение определить элементы залегания пласта</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>4.2.Геометризация искривленных скважин. (Задание 6. Построение инклинограмм искривленной скважины) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение построить инклинограммы искривленной скважины</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>4.3.Геометризация залежей. (Задание 8. Геометризация рудной линзы) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение определить дополнительные элементы залегания рудной линзы</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>5.3.Геометризация складок. (Задание 5. Определение шарнира складки) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение определить элементы залегания шарнира складки</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>6.1.Элементы и параметры разрывных нарушений. (Задание 9. Определение параметров разрывного нарушения.) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение правильно определять параметры и тип разрывного нарушения</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>6.2.Типы разрывных нарушений. (Задание 11. Нахождение перемещенного блока) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение определять амплитуды и тип разрывного нарушения по данным перемещенного блока</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>6.3. Определение вектора перемещения тектонических блоков. (Задание 12. Определение вектора перемещения даек) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение определять элементы вектора перемещения даек</p>
<p><b>ПК.1</b> готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией для обеспечения максимальной эффективности профессиональной деятельности</p>	<p>Итоговое контрольное задание <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение решить контрольную задачу, делать правильные построения. Умение дать ответы на ряд вопросов к задаче и по курсу дисциплины.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1.1.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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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

### **2.3. Пространственное соотношение точек, прямых и плоскостей (Задание 3. Пересечение дайки скважиной)**

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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Определены координаты точек пересечения дайки скважиной	1.5
Оформлен чертеж.	1.5
Правильно нанесены на план обнажение дайки и устье скважины	1
Построены изогипсы дайки и скважины	1

### **2.4. Кривая поверхность в проекции с числовыми отметками (Задание 4. Пересечение двух даек)**

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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Оформлен чертеж	1.5
Нанесены на план обнажения даек	1
Построены изогипсы даек	1
Построен геологический разрез	1
Определена линия пересечения даек	.5

### **4.1. Элементы и параметры залежей. (Задание 7. Определение элементов залегания пласта)**

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
Определены элементы залегания графически	1.5
Определены элементы залегания аналитически	1.5
Оформлен чертеж	1
Нанесены устья скважин	1

#### 4.2.Геометризация искривленных скважин. (Задание 6. Построение инклинограмм искривленной скважины)

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
Оформлен чертеж	1.5
Правильно рассчитаны координаты точек скважины	1.5
Построены инклинограммы оси скважин	1
Построена ось скважины на разрезе	1

#### 4.3.Геометризация залежей. (Задание 8. Геометризация рудной линзы)

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
Оформлен чертеж	1.5
Построены разведочные разрезы	1
Построено сечение линзы по продольной плоскости симметрии	1
Построена продольная вертикальная проекция линзы	1
Определены точки выклинивания линзы	.5

#### 5.3.Геометризация складок. (Задание 5. Определение шарнира складки)

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

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

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

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Оформлен чертеж	1.5
Определена проектная скважина 3	1
Проведен шарнир складки	1
Определена глубина залегания шарнира	1

Нанесены скважины 1 и 2	.5
-------------------------	----

### **6.1.Элементы и параметры разрывных нарушений. (Задание 9. Определение параметров разрывного нарушения.)**

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

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

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

Проходной балл: **4.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Построен разрез в крест сместителя	2
Оформлен чертеж	2
Определены тип и амплитуды разрыва	2
Определены линии скрещения блоков разрывного нарушения	1.5
Построены изогипсы пласта и сместителя	1.5
Нанесены на план точки пересечения скважинами пласта и разрывного нарушения	1

### **6.2.Типы разрывных нарушений. (Задание11. Нахождение перемещенного блока)**

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

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

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

Проходной балл: **4.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Определены тип и амплитуды разрывного нарушения	2.5
Оформлен чертеж	2.5
Построен разрез в крест сместителя	2
Построен стратиграфический разрез толщи	2
Нанесена точка фиксации разрывного нарушения	1

### **6.3. Определение вектора перемещения тектонических блоков. (Задание 12. Определение вектора перемещения даек)**

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

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

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

Проходной балл: **4.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Построена линия пересечения даек и сместителя	3.5
Определен вектор перемещения тектонических блоков	3.5
Оформлен чертеж	2
Нанесены на план выходы даек и разрывного нарушения	1

## Итоговое контрольное задание

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

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

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

Проходной балл: **17.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Даны правильные ответы на контрольные вопросы по предмету	12
Даны подробные устные пояснения по выполненным построениям	10.5
Построен чертеж по условиям контрольной задачи	10
Зафиксированы на чертеже ответы на поставленные в задаче вопросы	7.5