

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра геофизики**

**Авторы-составители: Огородова Ирина Владимировна  
Митюнина Ирина Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Код УМК 82406

Утверждено  
Протокол №10  
от «15» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Инженерная графика

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

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

Специальность: **21.05.03** Технология геологической разведки

направленность Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

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

В результате освоения дисциплины **Инженерная графика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**21.05.03** Технология геологической разведки (направленность : Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)

**ОПК.17** Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания

#### **Индикаторы**

**ОПК.17.1** Участвует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности

**ОПК.3** Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и/или геологические объекты

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.1** Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.05.03 Технология геологической разведки (направленность: Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

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

### **Предмет и методы инженерной графики. Инженерная графика**

Цели и задачи курса " Инженерная графика". Начертательная геометрия - основа инженерной графики. Разновидности чертежей. Особенности горно-геологических чертежей.

### **Вводное тестирование**

Базовой основой при изучении курса «Инженерная графика» являются следующие дисциплины: планиметрия, стереометрия, информатика, а также отдельные разделы геодезии, общей и структурной геологии.

### **Теоретические основы инженерной графики**

Построение овалов лекальным и циркульным способом

### **Метод проекций. Ортогональное проецирование.**

Методы и аппарат проецирования объектов на плоскость. Виды проецирования. Свойства центральных проекций. Параллельное проецирование. Косоугольные проекции. Основные свойства прямоугольных проекций. Обратимость чертежа. Комплексные чертежи (эпюры). Ортогональные проекции геометрических объектов: эпюр точки, прямой, плоскости, геометрических и графических поверхностей.

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

Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования. План – основное изображение в проекциях с числовыми отметками.

Изображение на плане точек, прямых, плоскостей, геометрических и графических поверхностей. Градуирование прямых. Способы градуирования прямых, основанные на делении отрезка в данном отношении. Элементы залегания плоскости: направления простирания и падения, азимуты простирания и падения и угол наклона плоскости. Взаимное положение прямых, плоскостей и поверхностей,

### **Наглядные проекции**

Сущность аксонометрических, векторных и линейных проективных проекций. Построение геологической блок-диаграммы.

### **Государственные и отраслевые стандарты к горно-геологической графической документации.**

Требования государственных и отраслевых стандартов к горно-геологической графической документации. Условные обозначения горных пород. Условности при изображении геолого-разведочных скважин и траншей, съездов и отвалов горных пород в проекциях с числовыми отметками. Выполнение вертикальных и горизонтальных разрезов участков земной коры. Построение линий пересечения поверхностей на горно-геологических чертежах.

**Особенности изображения горно-геологических объектов средствами компьютерной графики.**  
2D и 3D моделирование геологических объектов средствами компьютерной графики

### **Создание чертежей в графической среде AutoCAD.**

Задание координат объектов в относительных и абсолютных координатах. Создание комплексных чертежей и чертежей в проекциях с числовыми отметками. Построение стратиграфических колонок, геологических разрезов и блок-диаграмм.

### **Построение планов**

Создание чертежей геологических объектов в проекции с числовыми отметками: отображение положения скважин, горных отводов, изолиний структурных поверхностей и т.д., создание аннотаций

### **Построение разрезов**

Создание профилей геологических поверхностей и прямых в горизонтально проецирующей плоскости

### **Построение стратиграфических колонок**

Построение стратиграфических колонок по скважинным данным. Оформление их согласно ГОСТу.

### **Построение моделей поверхностей и разрезов**

Построение графиков различных видов. Создание контурных карт. Построение планшетов.

### **Построение графиков и диаграмм**

Визуализации экспериментальных данных в виде графиков и диаграмм с использованием программ инженерной графики Grapher и Strater.

### **Построение графиков в пакете Grapher**

Построение двумерных диаграмм (2D Graphs) различных видов. Аппроксимация экспериментальных графиков и оценка точности аппроксимации. Построение трехмерных диаграмм (3D Graphs). Создание шаблонов чертежей.

### **Построение каротажных диаграмм и создание планшетов в программе Strater**

Создание проекта и базы скважинных данных. Построение каротажных диаграмм различного типа.

### **Решение позиционных и метрических задач.**

Решение структурных задач методами начертательной геометрии:

- определение истинных размеров геометрических объектов;
- определение взаимного положения прямых, прямой и плоскости;
- определение элементов залегания плоскости;
- вычисление угла между прямой и плоскостью, между 2 плоскостями;
- определение линии пересечения плоскостей и поверхностей и т.д.

## **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. Инженерная графика. Часть 1 : учебное пособие / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов, В. Л. Головашин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64087.html>

2. Лазарев, С. И. Инженерная графика. Часть 2 : учебное пособие / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 81 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64088.html>

3. Бурова, Н. М. Начертательная геометрия : курс лекций по разделу дисциплины «Инженерная графика» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Н. М. Бурова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 77 с. — ISBN 978-5-7264-0906-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/25721>

### Дополнительная:

1. Левин, С. В. Техническое рисование : методические рекомендации для студентов всех специальностей и направлений подготовки, изучающих дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика» / С. В. Левин, О. Р. Светлова, Н. С. Левина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 18 с. — ISBN 978-5-4487-0217-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74232.html>

2. Сборочный чертеж : методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / составители А. Ю. Борисова, Е. А. Степура. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 44 с. — ISBN 978-5-7264-1441-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/60763.html>

3. Павлова, Л. В. Инженерная графика. В 2 ч. Ч. 1. Основы начертательной геометрии. Варианты заданий, рекомендации и примеры выполнения : учебное пособие / Л. В. Павлова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-4487-0253-2 (ч. 1), 978-5-4487-0252-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75684.html>

4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/429985>



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

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Инженерная графика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

- 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».

5. Система автоматизированного проектирования AutoCAD (учебная версия).

6. Программы инженерной графики Grapher 6, Surfer 9, Voxler 2, Strater 2 (Golden Software, США);

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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**

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

Для проведения лабораторных занятий необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

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, учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной сети университета и доступом к интернету.

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  
Инженерная графика**

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

**ОПК.3**

**Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и/или геологические объекты**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.3.1</b> Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач</p>	<p>Уметь обоснованно выбирать программное обеспечение для решения геолого-геофизических задач. Знать теоретические основы создания трехмерных моделей геологических объектов. Владеть практическими навыками компьютерного моделирования с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD, программ инженерной графики Surfer и Voxler, геоинформационной системы ArcGIS, горно-геологических информационных систем Micromine и GEOVIA Surpac</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний теоретических основ создания трехмерных моделей геологических объектов и практических навыков работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD, программах инженерной графики Surfer и Voxler, геоинформационной системе ArcGIS, горно-геологических информационных системах Micromine и GEOVIA Surpac</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабые знания теоретических основ трехмерного моделирования геологических объектов и наличие отдельных навыков работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD, программах инженерной графики Surfer и Voxler, геоинформационной системе ArcGIS, горно-геологических информационных системах Micromine и GEOVIA Surpac</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знание теоретических основ трехмерного моделирования геологических объектов и умение создавать модели объектов в системе автоматизированного проектирования AutoCAD, программах инженерной графики Surfer и Voxler, геоинформационной системе ArcGIS, горно-геологических информационных системах Micromine и GEOVIA Surpac</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знание теоретических основ трехмерного моделирования геологических объектов и умение обоснованно выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> моделирование, свободное владение компьютерными технологиями моделирования в системе автоматизированного проектирования AutoCAD, программах инженерной графики Surfer и Voxler, геоинформационной системе ArcGIS, горно-геологических информационных системах Micromine и GEOVIA Surpac

### ОПК.17

**Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.17.1</b> Участствует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности</p>	Участвует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не знает методы разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Не владеет методикой разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Не умеет составлять методические рекомендации <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Знает методы разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Не владеет методикой разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Не умеет составлять методические рекомендации <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Знает методы разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Владеет методикой разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Не умеет составлять методические рекомендации <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Знает методы разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Владеет методикой разработки образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. Умеет

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> составлять методические рекомендации

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Вводное тестирование <b>Входное тестирование</b>	1. Знание основ планиметрии 2. Знание основ стереометрии 3. Знание основ структурной геологии.
<b>ОПК.3.1</b> Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач <b>ОПК.17.1</b> Участствует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Создание чертежей в графической среде AutoCAD. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	1. Знание основ создания чертежей в среде AutoCAD. 2. Владение методикой построения карт в проекциях с числовыми отметками.
<b>ОПК.3.1</b> Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач <b>ОПК.17.1</b> Участствует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Построение моделей поверхностей и разрезов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	1. Знание основ построения химических чертежей в программах инженерной графики. 2. Знание компьютерных технологий автоматизированного картопостроения. 3. Наличие практических навыков создания чертежей в программе инженерной графики Surfer.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.3.1</b> Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач <b>ОПК.17.1</b> Участвует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Построение графиков и диаграмм <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Владеть методикой построения графиков Уметь строить диаграммы
<b>ОПК.3.1</b> Обоснованно отбирает программное обеспечение общего и специального назначения для решения профессиональных задач <b>ОПК.17.1</b> Участвует в разработке образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Решение позиционных и метрических задач. <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	1. Знание основ решения позиционных и метрических задач методами начертательной геометрии. 2. Умение решать задачи.

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Вводное тестирование**

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>
Правильные ответы на 10 вопросов (из 10).	10
Правильные ответы на 7 вопросов (из 10).	7
Правильные ответы на 5 вопросов (из 10).	5

#### **Создание чертежей в графической среде AutoCAD.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владение методикой построения планов и разрезов	13

Умение строить геологические колонки	9
Оформление чертежей согласно требованиям ГОСТа	8

### **Построение моделей поверхностей и разрезов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владение методикой автоматизированного картопостроения, создания графиков, отображающих связи различных параметров геологических объектов.	11
Умение выбирать оптимальные параметры визуализации геологических объектов и их характеристик.	8
Оформление горно-геологических чертежей согласно ГОСТу.	6

### **Построение графиков и диаграмм**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение создавать 2D и 3D модели различных объектов	11
Владение методикой решения метрических задач	9
Качественное оформление чертежей согласно ГОСТу.	5

### **Решение позиционных и метрических задач.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильное решение 5 задач	20
Правильное решение 4 задач (из 5)	12
Правильное решение 3 задач (из 5)	9