

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 14:15:58  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Инженерно-геологическая и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и инженерной графики**  
Учебный план s210502\_23\_MG23.plx  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Горный инженер-геолог**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 64,25  
самостоятельная работа 43,75  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Ознакомление и привитие навыков решения практических задач графическими методами, развитие пространственного воображения и мышления, а также ознакомление студентов с государственными стандартами по выполнению и оформлению чертежной документации, отработки техники владения чертежным инструментом.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Механика
2.2.2	Основы геодезии и топографии
2.2.3	Основы минералогии и петрографии

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты**

**Знать:**

Уровень 1	основные задачи научных исследований и проблем геологии.
Уровень 2	фундаментальные и прикладные задачи научных исследований и решения фундаментальных проблем геологии.

**Уметь:**

Уровень 1	использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
Уровень 2	профессионально использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

**Владеть:**

Уровень 1	навыками самостоятельной работы на современной аппаратуре, оборудовании, навыками применения информационных технологий.
Уровень 2	технологией самостоятельной работы на современной аппаратуре, оборудовании, навыками применения информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

**ОПК-9: Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПК-4.1: Способен выбирать технические средства и оборудование для решения профессиональных задач и осуществлять контроль за их применением**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПК-4.3: Способен использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПК-4.8: Способен составлять геологические схемы, карты, разрезы, в том числе их цифровые аналоги**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
-----	---------------

3.1.1	теорию и методы проецирования, применяемые в начертательной геометрии; основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскостей и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, государственные стандарты ЕСКД (единая система конструкторской документации).
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; решать пространственные геометрические задачи на основе графических моделей; решать задачи инженерной геологии, уметь читать геологическую графику.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций, графическими способами решения метрических задач, навыками выполнения чертежей и основами графики.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Методы проецирования</b>							
1.1	Основные понятия и методы построения изображений на плоскости: центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Проекция с числовыми отметками. /Лек/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	2	
1.2	Методы проецирования. Прямоугольное проецирование. Проекция с числовыми отметками. /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Методы проецирования. Прямоугольное проецирование. Проекция с числовыми отметками. /СР/	1	4	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Оформление чертежей</b>							
2.1	ГОСТы ЕСКД. Оформление чертежей горных и геологических чертежей: ГОСТ 2.850-2.857-75 «Горная графическая документация». /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	ГОСТы ЕСКД. Оформление чертежей горных и геологических чертежей: ГОСТ 2.850-2.857-75 «Горная графическая документация». /СР/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. Точка и прямая линия. Взаимное расположение прямых.</b>							

3.1	Проекция точки на плане. Прямая линия. Классификация прямых и способы задания прямой. Определение истинной длины отрезка и угла падения наклонной прямой. Заложение и уклон. Интерполирование (градуирование) прямой линии. Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработки. Прямые пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся. Взаимно перпендикулярные прямые. Теорема о проекции прямого угла. /Лек/	1	2	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Точка и прямая линия; элементы залегания прямой; заложение и уклон; интерполирование (градуирование). Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработка. Определения угла падения, азимута падения к истинной длины отрезка наклонной прямой. Взаимное расположение прямых: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Теория о проекции прямого угла. /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Точка и прямая линия; элементы залегания прямой; заложение и уклон; интерполирование (градуирование). Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработка. Определения угла падения, азимута падения к истинной длины отрезка наклонной прямой. Взаимное расположение прямых: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Теория о проекции прямого угла. /СР/	1	2	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Плоскость, Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости</b>						
4.1	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Элементы залегания плоскости. Заложение и уклон. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого. Определение параметров слоя горной породы или полезного ископаемого: истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости. Двугранный угол как геометрическая модель геологической складки. Прямая и плоскость. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /Лек/	1	4	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Линия падения и простирания плоскости, определение элементов залегания (азимута падения, азимута простирания и угла падения) по данным геологической разведки. Плоскости параллельные и пересекающиеся. Признаки параллельности плоскостей на плане. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого; кровля и подошва слоя. Истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости – геометрическая модель геологической складки, пересечение наклонной плоскости вертикальной плоскостью – основа для построения геологического разреза. Разрезы прямые и косые. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /Лаб/	1	6	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Линия падения и простирания плоскости, определение элементов залегания (азимута падения, азимута простирания и угла падения) по данным геологической разведки. Плоскости параллельные и пересекающиеся. Признаки параллельности плоскостей на плане. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого; кровля и подошва слоя. Истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости – геометрическая модель геологической складки, пересечение наклонной плоскости вертикальной плоскостью – основа для построения геологического разреза. Разрезы прямые и косые. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /СР/	1	8	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Метод вращения</b>							
5.1	Сущность метода вращения. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Метрические и позиционные задачи на метод вращения. Определение угла между прямой и плоскостью – графический метод определения угла встреч буровой скважины или горной выработки со слоем горной породы или полезного ископаемого. Определение параметров геологической складки, построение осевой плоскости, замка и шарнира складки. /Лек/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

5.2	Вращение точки, прямой, плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Определение угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Определение параметров геологической складки. Метрические и позиционные задачи на метод вращения /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Вращение точки, прямой, плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Определение угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Определение параметров геологической складки. Метрические и позиционные задачи на метод вращения /СР/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 6. Многогранники</b>							
6.1	Многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Правильные многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /Лек/	1	2	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Гранные поверхности и многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Формула Эйлера для выпуклых многогранников. Правильные (тела Платона) и полуправильные (тела Архимеда) многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Гранные поверхности и многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Формула Эйлера для выпуклых многогранников. Правильные (тела Платона) и полуправильные (тела Архимеда) многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /СР/	1	2	ОПК-9 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 7. Кривые поверхности</b>							
7.1	Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности, а также гиперболический параболоид при геометризации месторождений полезных ископаемых или рудных тел и методы их задания на плане. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Построение линии пересечения топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линий с заданной глубиной залегания и геологических разрезов /Лек/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

7.2	Кривые поверхности. Геометрические законы их образования. Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Пересечение топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линии с заданной глубиной залегания, планов срезов и геологических разрезов. /Лаб/	1	4	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Кривые поверхности. Геометрические законы их образования. Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Пересечение топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линии с заданной глубиной залегания, планов срезов и геологических разрезов. /СР/	1	8	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 8. Стереографические проекции</b>							
8.1	Сущность стереографических проекций и их применение в геометрической кристаллографии при составлении проекций кристаллов, а также при решении горно-геологических задач, связанных с определением угловых величин: углов между плоскостями, прямыми, прямой и плоскостью. /Лек/	1	1	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Стереографические проекции. Примеры составления стереографических проекций кристаллов через нормали к граням по их проекциям в числовых отметках. Определение угла между гранями кристалла. Метрические и позиционные задачи. /Лаб/	1	1	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Стереографические проекции. Примеры составления стереографических проекций кристаллов через нормали к граням по их проекциям в числовых отметках. Определение угла между гранями кристалла. Метрические и позиционные задачи. /СР/	1	2	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 9. Аксонометрические проекции</b>							

9.1	Стандартные аксонометрические проекции. Построение в аксонометрии изображений геометрических объектов. /Лек/	1	1	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /Лаб/	1	1	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /СР/	1	3,75	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /ИВКР/	1	0,25	ОПК-9 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 10. Компьютерная графика</b>							
10.1	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокad" /Лаб/	1	16	ПК-4.1 ОПК-6	Э1 Э2 Э3	0	
10.2	Знакомство и работа в САПР «Компас» и "Нанокad" /СР/	1	10	ПК-4.1 ОПК-6	Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Каковы признаки параллельности двух плоскостей на плане?
2. В каких пределах может меняться угол падения плоскости, перпендикулярной к заданной плоскости L?
3. Укажите алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости.
4. Какой должна быть вспомогательная секущая плоскость  $\Delta$ , чтобы определить линию пересечения двух плоскостей S и L, у которых параллельны горизонталы? Какой линией в пространстве будет линия их пересечения?
5. Как провести плоскость  $\Sigma$  через прямую m параллельно заданной прямой n?
6. К какому типу поверхностей относится топографическая поверхность? Как ее можно задать на плане?
7. Изложите общий прием построения линии пересечения поверхности с плоскостью.
8. Как строится линия пересечения топографической поверхности с плоскостью?
9. Как проводят вспомогательную секущую плоскость при определении точек пересечения прямой с топографической поверхностью?
10. В чем заключается сущность аксонометрических проекций? Каковы их достоинства по сравнению с ортогональными проекциями?
11. Что понимают под основанием точки в аксонометрических проекциях?
12. Что называют коэффициентами искажения аксонометрических проекций и от чего зависит их величина?
13. В чем заключается разница между параллельным и центральным проецированием? Между прямоугольным и косоугольным?
14. Что такое комплексный чертеж и как он образуется?
15. Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точек, принадлежащих соответственно плоскостям проекций P1 и P2? Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точки, принадлежащей обеим плоскостям проекций?
16. Как располагаются проекции прямой общего положения по отношению к плоскостям проекций?
17. Каким методом определяется истинная длина отрезка прямой общего положения и углы его наклона к плоскостям проекций?



18. Какие существуют способы для задания на комплексном чертеже плоскостей общего положения и проецирующих плоскостей?
19. Почему в решении задач горного и геологоразведочного производства широкое применение нашел метод проекций с числовыми отметками?
20. Какие новые относительные числовые отметки будут иметь точки А5, В12 и С0, если новая плоскость проекций располагается выше плоскости П0 на 7 ед. масштаба?
21. Определите длину отрезка  $\frac{1}{2}A3B7,25\frac{1}{2}$  вертикальной прямой t.
22. Что такое азимут падения и угол падения наклонной прямой?
23. Чему равно заложение прямой, если ее угол падения равен  $45^\circ$ ?
24. Как отличить на плане пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
25. Каковы условия параллельности двух прямых, заданных на плане?
26. В каком случае прямой угол проецируется на план без искажения в виде прямого угла?
27. Какие существуют способы задания наклонной плоскости на плане?
28. Как будет проецироваться на плане фигура, лежащая в вертикальной плоскости?
29. Почему в запись элементов залегания наклонной плоскости входит азимут падения, а не азимут простирания?
30. Как должны быть расположены стороны квадрата, лежащего в наклонной плоскости, чтобы он проецировался ромбом?
31. Определяется ли плоскость однозначно прямой линией, если эта прямая является линией ее падения?

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

## 5.2. Темы письменных работ

Графические работы:

1. Геометрическое черчение
2. «Определение параметров геологического пласта»
3. «Определение геометрических параметров геологической складки»
4. «Построение геологической карты и геологического разреза»

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: НТ Прогресс, 2008
Л1.2	Ребрик Б. М., Калиничев В. Н., Некоз С. Ю.	Графика для инженеров-геологов: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2012
Л1.3	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.4	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: Недра, 1991
Л2.2	Под ред. К.И. Валькова	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика	М.: Высшая школа, 1997
Л2.3	Чекмарев А. А., Верховский А. В., Пузиков А. А.	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2001
Л2.4	Иванов Г. С.	Начертательная геометрия	М.: Машиностроение, 1995

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Сборник задач по геометрическим основам по структурной геологии и геологического картирования: учебное пособие	М.: МПРИ, 1984
ЛЗ.2	Н.В. Сироткин, Е.С. Булгаков, В.Н. Калиничев, А.П. Назаров, С.Ю. Некоз	Сборник задач и контрольных заданий по инженерно-геологической графике: учебное пособие	М.: РГПУ, 2007
ЛЗ.3	Калиничев В. Н., Некоз С. Ю., Назаров А. П.	Инженерно-геологическая графика: методические указания к выполнению курсовой работы	М.: РГПУ, 2008
ЛЗ.4	Калиничев В. Н., Назаров А. П., Некоз С. Ю.	Инженерно-геологическая графика: учебное пособие	М.: РГПУ, 2008
ЛЗ.5	Сост.: В.Н. Калиничев, С.Ю. Некоз, А.П. Назаров, Д.А. Смирнов	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: МПГА, 2000

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
Э2	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
Э3	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
6.3.1.2	Windows 10	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	132 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	Лек
4-13	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 43 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., интерактивная доска в комплекте - 1 шт.	Пр

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>П.8 Методические указания по изучению дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика» представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.</li> <li>2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.</li> </ol>
---