



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*

<b>Направление подготовки</b>	<u><b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b></u>
<b>Профиль подготовки</b>	<u><b>Электрооборудование и электрохозяйство горных и промышленных предприятий</b></u>
<b>Уровень высшего образования</b>	<u><b>Бакалавриат</b></u> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Автор-разработчик: Бабич Е.В., ст. преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Самостоятельная работа обучающихся включает проработку материала лекций по конспектам, учебникам и учебным пособиям, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных работ, подготовку к экзамену и зачету. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Подготовка к аудиторным занятиям», «Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ». Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

### Примерная тематика самостоятельной работы для заочной формы обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия
1	1	Введение. Основные понятия.
2	2	Прямая и плоскость
3	3	Взаимное положение двух плоскостей
4	4	Методы преобразования чертежа
5	5	Многогранники
6	6	Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и линией
7	7	Взаимное пересечение поверхностей
8	8	Развертка поверхностей
9	9	Проекции с числовыми отметками
10	10	Перспектива
11	11	Тени в ортогональных проекциях
12	12	Основные положения по выполнению горных чертежей
12	13	Цветовое тонирование горных чертежей
13	14	Чертежи подземных горных выработок
13	15	Изображение горных выработок на наклонную плоскость проекций
14	16	Горно-строительные чертежи
14	17	Чертежи узлов строительных конструкций и горных выработок
15	18	Наглядные изображения горных выработок
15	19	Метод аффинных преобразований
16	20	Комплектность и индексация горных чертежей
16	21	Чертежи Технического проекта горного предприятия

#### Самостоятельная работа № 1

*Тема:* Введение. Основные понятия.

Самостоятельная работа №1 относится к 1 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №1 с изучением основных понятий инженерной графики;
- получение навыков определения требований, предъявляемые к конструкторской документации, оформлению чертежей, выполнению изображений стандартами ЕСКД.

### **Самостоятельная работа № 2**

*Тема:* Прямая и плоскость.

Самостоятельная работа №2 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №2 с изучением прямой и плоскости;
- получение навыков в задании прямой.

### **Самостоятельная работа № 3**

*Тема:* Взаимное положение двух плоскостей

Самостоятельная работа №3 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №3 с изучением взаимного положения двух плоскостей;
- получение навыков в решении метрических задач на определение расстояний.

### **Самостоятельная работа № 4**

*Тема:* Методы преобразования чертежа.

Самостоятельная работа №4 относится к 4 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №4 с изучением методов преобразования чертежа;
- получение навыков во вращении вокруг оси, параллельной плоскости проекций

### **Самостоятельная работа № 5**

*Тема:* Многогранники

Самостоятельная работа №5 относится к 5 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №5 с изучением многогранников;
- получение навыков в способах задания многогранников и построение их проекций

### **Самостоятельная работа № 6**

*Тема:* Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и линией.

Самостоятельная работа №6 относится к 6 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №6 с изучением поверхностей;
- получение навыков в способе образования поверхностей.

### **Самостоятельная работа № 7**

*Тема:* Взаимное пересечение поверхностей

Самостоятельная работа №7 относится к 7 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №7 с взаимного пересечения поверхностей;
- получение навыков в способах вспомогательных секущих плоскостей.

### **Самостоятельная работа № 8**

*Тема:* Развертка поверхностей.

Самостоятельная работа № 8 относится к 8 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №8 с изучением развертки поверхностей;
- получение навыков в построении развертки поверхности простейших геометрических тел.

### **Самостоятельная работа № 9**

*Тема:* Проекция с числовыми отметками

Самостоятельная работа №9 относится к 9 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №9 с изучением проекции с числовыми отметками;
- получение навыков в проецировании тел и поверхностей.

### **Самостоятельная работа № 10**

*Тема:* Перспектива.

Самостоятельная работа № 10 относится к 10 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №10 с изучением перспективы;
- получение навыков в способах построения перспективных изображений.

### **Самостоятельная работа № 11**

*Тема:* Тени в ортогональных проекциях.

Самостоятельная работа №11 относится к 11 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №11 с изучением теней в ортогональных проекциях;
- получение навыков в методе обратных лучей.

### **Самостоятельная работа № 12**

*Тема:* Основные положения по выполнению горных чертежей.

Самостоятельная работа №12 относится к 12 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением основных положений по выполнению горных чертежей;
- получение навыков в оформлении горных чертежей.

### **Самостоятельная работа № 13**

*Тема:* Цветовое тонирование горных чертежей

Самостоятельная работа №13 относится к 12 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №12 с изучением тонирования горных чертежей;
- получение навыков в цветовом тонировании горных чертежей.

### **Самостоятельная работа № 14**

*Тема:* Чертежи подземных горных выработок.

Самостоятельная работа №14 относится к 13 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением чертежей подземных горных выработок;
- получение навыков в изображении горных выработок на наклонную плоскость проекций.

### **Самостоятельная работа № 15**

*Тема:* Изображение горных выработок на наклонную плоскость проекций.

Самостоятельная работа №15 относится к 13 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №13 с изучением изображений горных выработок на наклонную плоскость проекций;
- получение навыков в чтении планов горных работ.

### **Самостоятельная работа № 16**

*Тема:* Горно-строительные чертежи.

Самостоятельная работа №16 относится к 14 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением горно-строительных чертежей;
- получение навыков в чертежах узлов строительных конструкций и горных выработок.

### **Самостоятельная работа № 17**

*Тема:* Чертежи узлов строительных конструкций и горных выработок.

Самостоятельная работа №17 относится к 14 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №14 с изучением чертежей узлов строительных конструкций и горных выработок;
- получение навыков в построении линий сопряжений горных выработок.

### **Самостоятельная работа № 18**

*Тема:* Наглядные изображения горных выработок.

Самостоятельная работа №18 относится к 15 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением наглядных изображений горных выработок;
- получение навыков в построении стандартной аксонометрии методом аффинных преобразований.

### **Самостоятельная работа № 19**

*Тема:* Метод аффинных преобразований.

Самостоятельная работа №19 относится к 15 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №15 с изучением метода аффинных преобразований;
- получение навыков в построении наглядных проекций методом аффинных преобразований.

### **Самостоятельная работа № 20**

*Тема:* Комплектность и индексация горных чертежей.

Самостоятельная работа №20 относится к 16 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением комплектности и индексации горных чертежей;
- получение навыков в комплектовании эксплуатационно-технологических чертежей.

### **Самостоятельная работа № 21**

*Тема:* Чертежи Технического проекта горного предприятия.

Самостоятельная работа №21 относится к 16 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №16 с изучением чертежей Технического проекта горного предприятия;
- получение навыков в комплектовании маркшейдерско-геологических чертежей.

## Примерная тематика самостоятельной работы для заочной формы обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия
1	1	Предмет и метод начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.
1	2	Категории изображений: виды, разрезы, сечения.
2	3	Прямая и плоскость
2	4	Прямые частного и общего положения
3	5	Взаимное положение двух плоскостей
3	6	Метрические задачи на определение расстояний
4	7	Методы преобразования чертежа
4	8	Метод замены плоскостей проекций
5	9	Способы задания многогранников и построение их проекций.
5	10	Пересечение плоскости и прямой с многогранниками.
5	11	Взаимное пересечение многогранников.
6	12	Поверхности.
6	13	Пересечение поверхностей плоскостью и линией.
6	14	Построение развертки поверхности сферы.
7	14	Проекция с числовыми отметками
8	15	Перспектива
9	16	Тени в ортогональных проекциях и перспективе
10	17	Виды и особенности горных чертежей
10	18	Оформление горных чертежей.
10	19	Цветовое тонирование горных чертежей.
11	20	Основные сведения об изображении и обозначениях подземных горных выработок.
11	21	Планы, вертикальные проекции, горизонтальные и вертикальные разрезы и сечения горных выработок.
11	22	Изображение наклонного сечения (разреза) горных выработок
12	23	Метод аффинных преобразований.
12	24	Комплектность и индексация чертежей.

### Самостоятельная работа № 1

*Тема:* Предмет и метод начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

Самостоятельная работа №1 относится к 1 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением основных понятий инженерной графики;
- получение навыков определения требований, предъявляемые к конструкторской документации, оформлению чертежей, выполнению изображений стандартами ЕСКД.

### **Самостоятельная работа № 2**

*Тема:* Категории изображений: виды, разрезы, сечения.

Самостоятельная работа №2 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- выполнение графической работы №1 с изучением категорий изображений: видов, разрезов, сечений;
- получение навыков в изображении видов, разрезов, сечений.

### **Самостоятельная работа № 3**

*Тема:* Прямая и плоскость.

Самостоятельная работа №3 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением прямой и плоскости;
- получение навыков в задании прямой.

### **Самостоятельная работа № 4**

*Тема:* Прямые частного и общего положения

Самостоятельная работа №4 относится ко 2 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- выполнение графической работы №2 с изучением прямых частного и общего положения;
- получение навыков в прямых частного и общего порядков

### **Самостоятельная работа № 5**

*Тема:* Взаимное положение двух плоскостей

Самостоятельная работа №5 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением взаимного положения двух плоскостей;
- получение навыков в решении метрических задач на определение расстояний.

### **Самостоятельная работа № 6**

*Тема:* Метрические задачи на определение расстояний.

Самостоятельная работа №6 относится к 3 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №1 с изучением методов определения расстояний;
- получение навыков во вращении вокруг оси, параллельной плоскости проекций

### **Самостоятельная работа № 7**



*Тема:* Методы преобразования чертежа.

Самостоятельная работа №7 относится к 4 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением методов преобразования чертежа;
- получение навыков во вращении вокруг оси, параллельной плоскости проекций

### **Самостоятельная работа № 8**

*Тема:* Метод замены плоскостей проекций

Самостоятельная работа №8 относится к 4 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №2 с изучением метода замены плоскостей проекций;
- получение навыков в методах замены плоскостей проекций.

### **Самостоятельная работа № 9**

*Тема:* Способы задания многогранников и построение их проекций.

Самостоятельная работа №9 относится к 5 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением способов задания многогранников и построение их проекций;
- получение навыков в способе построения многогранников.

### **Самостоятельная работа № 10**

*Тема:* Пересечение плоскости и прямой с многогранниками.

Самостоятельная работа №10 относится к 5 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №3 с изучением пересечения плоскости и прямой с многогранниками;
- получение навыков в построении пересечения плоскости и прямой с многогранниками.

### **Самостоятельная работа № 11**

*Тема:* Взаимное пересечение многогранников.

Самостоятельная работа № 11 относится к 5 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к графической работе №3 с изучением развертки поверхностей;
- получение навыков в построении взаимного пересечения многогранников.

### **Самостоятельная работа № 12**

*Тема:* Поверхности.

Самостоятельная работа №12 относится к 6 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением поверхности;
- получение навыков в проецировании тел и поверхностей.

### **Самостоятельная работа № 13**

*Тема:* Пересечение поверхностей плоскостью и линией.

Самостоятельная работа № 13 относится к 6 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к графической работе №4 с изучением пересечения поверхностей плоскостью и линией;
- получение навыков в способах построения пересечения поверхностей плоскостью и линией.

### **Самостоятельная работа № 14**

*Тема:* Построение развертки поверхности сферы.

Самостоятельная работа №14 относится к 7 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка контрольной работы №11;
- получение навыков в построении развертки поверхности сферы и разрезов.

### **Самостоятельная работа № 15**

*Тема:* Проекция с числовыми отметками.

Самостоятельная работа №15 относится к 7 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением проекции с числовыми отметками;
- получение навыков в оформлении проекций с числовыми отметками.

### **Самостоятельная работа № 16**

*Тема:* Перспектива

Самостоятельная работа №16 относится к 8 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением перспективы;
- получение навыков в изображении перспективы.

### **Самостоятельная работа № 17**

*Тема:* Тени в ортогональных проекциях и перспективе

Самостоятельная работа №17 относится к 9 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением теней в ортогональных проекциях и перспективе;
- получение навыков в изображении теней в ортогональных проекциях и перспективе.

### **Самостоятельная работа № 18**

*Тема:* Виды и особенности горных чертежей.

Самостоятельная работа №18 относится к 10 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением видов и особенностей горных чертежей;
- получение навыков в изображении теней в ортогональных проекциях и перспективе.

### **Самостоятельная работа № 19**

*Тема:* Оформление горных чертежей.

Самостоятельная работа №19 относится к 10 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №4 с изучением принципов оформления горных чертежей;
- получение навыков в построении пересечения плоскости и прямой с многогранниками.

### **Самостоятельная работа № 20**

*Тема:* Цветовое тонирование горных чертежей.

Самостоятельная работа №20 относится к 10 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к графической работе №5 с изучением цветового тонирования горных чертежей;
- получение навыков тонирования горных чертежей.

### **Самостоятельная работа № 21**

*Тема:* Основные сведения об изображении и обозначениях подземных горных выработок.

Самостоятельная работа №21 относится к 11 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением основных сведений об изображении и обозначениях подземных горных выработок;
- получение навыков в изображении и обозначениях подземных горных выработок.

### **Самостоятельная работа № 22**

*Тема:* Планы, вертикальные проекции, горизонтальные и вертикальные разрезы и сечения горных выработок.

Самостоятельная работа №22 относится к 11 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к практической работе №5 с изучением планов, вертикальных проекций, горизонтальных и вертикальных разрезов и сечений горных выработок;
- получение навыков в построении планов, вертикальных проекций, горизонтальных и вертикальных разрезов и сечений горных выработок.

### **Самостоятельная работа № 23**

*Тема:* Изображение наклонного сечения (разреза) горных выработок.

Самостоятельная работа №23 относится к 11 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к графической работе № 6 с изучением изображения наклонного сечения (разреза) горных выработок;
- получение навыков в построении наклонного сечения (разреза) горных выработок.

## **Самостоятельная работа № 24**

*Тема:* Метод аффинных преобразований

Самостоятельная работа №24 относится к 12 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- подготовка к лекциям с изучением метода аффинных преобразований;
- получение навыков в изображении аффинных преобразований.

## **Самостоятельная работа № 25**

*Тема:* Комплектность и индексация чертежей.

Самостоятельная работа №25 относится к 12 разделу дисциплины.

В результате выполнения работы запланировано:

- выполнение контрольной работы №2;
- получение навыков в изображении аффинных преобразований.