

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
доцент **А.В. Козлов**

---

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
**Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ГРАФИКА***

<b>Уровень высшего образования:</b>	специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.02 Прикладная геология
<b>Специализация:</b>	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер-геолог
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Д.С. Левашов

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геологическая графика» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.02 Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.02 Прикладная геология» специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Левашов Д.С.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры начертательной геометрии и графики 24 января 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой начертательной геометрии и графики \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Игнатъев С.А.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний построения чертежа, умений читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

**Основные задачи дисциплины:** изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов и получения чертежей; формирование навыков по изображению технических изделий, оформления и чтения технических чертежей и эскизов деталей, правил составления конструкторской и технической документации; развитие пространственного мышления для эффективного использования современной вычислительной техники и современных графических пакетов прикладных программ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерно-геологическая графика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» и изучается во 2 семестре.

Дисциплина «Инженерно-геологическая графика» является основополагающей для изучения дисциплин «Механика», «Структурная геология», «Буровые станки и бурение скважин», «Горные машины и проведение горных выработок».

Особенностью дисциплины является изучение методов точного изображения пространственных объектов на плоскости, а также выявление геометрических форм фигур по заданным изображениям и приобретение студентом навыков выполнения конструкторских работ.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерно-геологическая графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6	ОПК-6.1. Знать современные программные обеспечения общего, специального назначения (в том числе программы математического моделирования, цифровой обработки информации, средств трехмерной визуализации полученных результатов) ОПК-6.2. Уметь работать с программным обеспечением общего, специального назначения ОПК-6.3. Владеть навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения
Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские	ОПК-9	ОПК-9.1. Знать основы геодезии, маркшейдерии и компьютерной графики ОПК-9.2. Уметь определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты ОПК-9.3. Владеть необходимыми навыками геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов с использованием

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		компьютерных программ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Подготовка к лекциям	2	2
Подготовка к практическим занятиям	22	22
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Домашнее задание	9	9
Подготовка к контрольной работе	3	3
Подготовка к дифф. зачету	9	9
<b>Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)</b>	<b>ДЗ</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1	Методы проецирования	8	2	2	–	4
2	Геологическая графика: решение метрических и позиционных задач с помощью проекций с числовыми отметками	51	15	14	–	22
3	Инженерная графика: основы	49	–	18	–	31

	машиностроительного черчения					
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>57</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Методы проецирования	Введение в курс начертательной геометрии. История развития науки, ее задачи и цели. Методы проецирования и их свойства. Метод Монжа (ортогональные проекции). Изображение точки в ортогональных проекциях	2
2	Геологическая графика: решение метрических и позиционных задач с помощью проекций с числовыми отметками	Понятие о проекциях с числовыми отметками. Проецирование прямой. Градуирование отрезка	2
		Взаимное положение прямых	2
		Проецирование плоскости. Линия пересечения плоскостей	2
		Построение перпендикуляра к плоскости	2
		Взаимно-перпендикулярные плоскости	2
		Взаимное положение прямой и плоскости	2
		Точка встречи прямой с плоскостью	2
	Определение истинной величины отрезка	1	
3	Инженерная графика: основы машиностроительного черчения	не предусмотрены	–
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Проецирование точки	2
2	Раздел 2	Построение и градуирование отрезков прямых. Определение азимутов падения прямых	2
		Изображение плоскости в горизонталях. Определение азимута простираения и угла падения плоскости	2
		Построение линии пересечения плоскостей	2
		Перпендикуляр к плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости	2
		Построение точки встречи прямой с плоскостью	2
		Определение расстояния от точки до плоскости	2
		Построение линии выхода пласта полезного ископаемого на топографической поверхности. Построение геологического профиля (разреза)	2
3	Раздел 3	Основные сведения и требования ЕСКД по оформлению чертежей	2
		Построение сопряжений	2
		Изображения: виды, разрезы, сечения	2
		Аксонметрические проекции изображение элементов резьбовых соединений	2

	Сборочный чертёж. Спецификация	2
	Детализирование чертежа общего вида	2
	Выполнение рабочих чертежей деталей	4
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне *дифф. зачета*) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

##### Раздел 1.

1. Какие методы проецирования вы знаете?
2. В чем отличие параллельного метода проецирования от центрального?
3. Сколько ортогональных проекций определяют положение точки в пространстве?
4. Какие существуют плоскости проекций?
5. В чем заключается сущность метода проекций с числовыми отметками?

##### Раздел 2.

1. Как может быть задан отрезок прямой на плане?
2. Что такое градуирование прямой?
3. Как на чертеже изображаются прямые общего и частного положения?
4. Назовите элементы залегания плоскости.
5. Какие способы определения истинной величины отрезка вы знаете?

### Раздел 3.

1. Как образуются основные форматы чертежей?
2. Назовите два основных типа шрифта.
3. Какие размеры должны быть нанесены на чертеже?
4. Какие основные виды вы знаете?
5. Что такое разрез и сечение?
6. Что такое аксонометрическая проекция?
7. Как изображается резьба на чертеже?
8. Как на чертежах различаются детали, изготовленные из разных материалов?

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)**

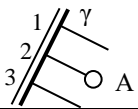
#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф. зачету (по дисциплине):**

1. Какие методы проецирования вы знаете?
2. В чем заключается сущность метода проекций с числовыми отметками?
3. Как может быть задан отрезок прямой на плане?
4. Что такое азимут падения прямой?
5. Что такое угол падения прямой?
6. Что такое заложение отрезка?
7. Что такое уклон и интервал прямой?
8. Что такое градуирование прямой?
9. Как на чертеже изображаются прямые общего и частного положения?
10. Как на чертеже изображаются параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
11. Назовите элементы залегания плоскости.
12. Что такое масштаб заложения плоскости?
13. Как изображаются параллельные и пересекающиеся плоскости в ПЧО?
14. Как построить линию пересечения двух плоскостей?
15. Как расположен перпендикуляр к плоскости в ПЧО?
16. Как построить плоскость, перпендикулярную заданной?
17. Как построить точку встречи прямой с плоскостью?
18. Какие способы определения истинной величины отрезка вы знаете?
19. Как образуются основные форматы чертежей?
20. Назовите два основных типа шрифта.
21. Как определить высоту шрифта на чертеже?
22. Что такое масштаб?
23. Перечислите основное назначение сплошной основной линии.
24. Какие размеры должны быть нанесены на чертеже?
25. Какие способы нанесения размеров вы знаете?
26. Какие условные знаки используются при простановке размеров на чертежах?
27. Что такое вид?
28. Какие основные виды вы знаете?
29. Что такое разрез и сечение?
30. Что такое аксонометрическая проекция?
31. Как изображаются окружности в различных аксонометрических проекциях?
32. Как изображается резьба на чертеже?
33. Как обозначается резьба общего назначения и специальная?
34. Как на чертежах различаются детали, изготовленные из разных материалов?



#### **6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету**


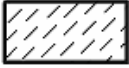
##### Вариант № 1

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Что называется числовой отметкой?	1. Расстояние от точки до плоскости нулевого уровня

№	Вопрос	Варианты ответов	
		2. Расстояние между двумя точками 3. Расстояние от точки до рамки чертежа 4. количество точек с числовыми отметками на чертеже	
2	Что называется азимутом падения?	1. Угол, отсчитываемый против часовой стрелки от положительного направления оси X до прямой 2. Угол, отсчитываемый от положительного направления оси X до направления падения прямой по часовой стрелке 3. Угол наклона прямой к горизонтальной плоскости 4. Угол, отсчитываемый от конечной точки отрезка до оси X	
3	Что такое горизонталь?	1. Линия, лежащая в плоскости 2. Линия, все точки которой имеют различные числовые отметки 3. Линия наибольшего ската 4. Линия, лежащая в горизонтальной плоскости	
4	Как образуются проекции с числовыми отметками?	1. В результате центрального проецирования на основные плоскости проекций 2. В результате ортогонального проецирования предмета на горизонтальную плоскость 3. Проецированием точек на нулевую плоскость с указанием расстояния до нее 4. На основе техники изображения пространственных объектов на какой-либо поверхности	
5	Каким дополнительным параметром сопровождаются обозначения точек в проекциях с числовыми отметками?	1. Расстоянием от точки до плоскости проекции 2. Индексом Миллера 3. Порядковым номером 4. Расстоянием до Гринвичского меридиана	
6	Определите числовую отметку точки A, лежащей в плоскости $\gamma$	1. 1 2. 1,5 3. 2 4. 2,5	
7	Что необходимо сделать, чтобы проградировать прямую, если она задана одной точкой и уклоном?	1. Поделить прямую на $n$ равных частей 2. Разметить линию с шагом вычисленного интервала $l$ 3. Определить положения высотных точек, измерив заложение прямой 4. Разметить линию с учетом превышения точки от нулевой плоскости	
8	Какие размеры имеет лист формата А4?	1. 20×30 см 2. 200×300 мм 3. 210×297 мм 4. 420×594 мм	
9	Чем определяется размер шрифта?	1. Высотой прописных букв в мм. 2. Высотой строчных букв в мм 3. Шириной строчных букв в мм 4. Расстоянием между строк в мм	
10	Масштаб – это...	1. отношение длины предмета к его высоте 2. отношение линейных размеров изображаемого на чертеже объекта к его размерам в натуре 3. отношение угловых размеров изображаемого на чертеже объекта к его размерам в натуре	

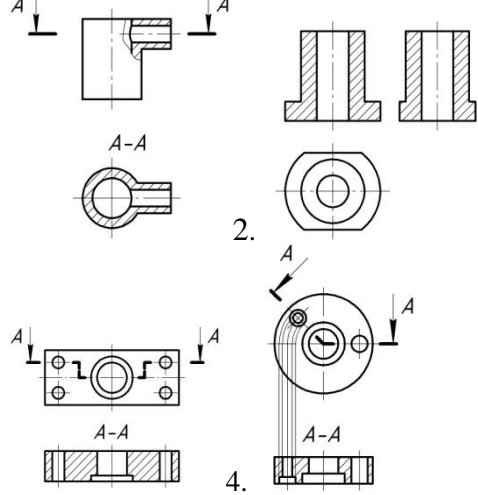
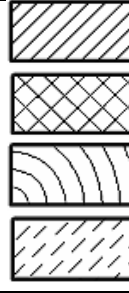


№	Вопрос	Варианты ответов
		4. разность линейных размеров изображаемого на чертеже объекта и его истинных размеров
11	Сплошная основная линия не предназначена для изображения	1. видимого контура 2. линий контура сечения, вынесенного и входящего в состав разреза 3. видимых линий перехода 4. линий штриховки
12	Что такое вид?	1. Изображение, получаемое на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций 2. Изображение отдельного ограниченного места поверхности детали 3. Изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями 4. Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности детали
13	Что такое сечение?	1. Изображение, получаемое на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций 2. Изображение отдельного ограниченного места поверхности детали 3. Изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями 4. Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности детали
14	Что такое ступенчатый разрез?	1. Изображение детали, мысленно рассеченной одной плоскостью 2. Разрез, образованный двумя и более параллельными между собой секущими плоскостями 3. Разрез локальной зоны детали 4. Разрез, образованный двумя и более пересекающимися секущими плоскостями
15	В диметрической аксонометрической проекции коэффициенты искажения по осям x, y и z равны, соответственно	1. $K_x = K_y = K_z = 1$ 2. $K_x = 1, K_y = 0.5, K_z = 0.25$ 3. $K_x = 1, K_y = 0.5, K_z = 1$ 4. $K_x = 0.5, K_y = 1, K_z = 0.5$
16	На чертежах резьбу изображают...	1. условно, независимо от профиля резьбы, сплошными тонкими линиями 2. полностью вычерчивая ее профиль 3. условно, независимо от профиля резьбы, сплошными толстыми линиями 4. условно, независимо от профиля резьбы, штриховыми тонкими линиями
17	Что обозначает запись М36×3?	1. Метрическая резьба диаметром 36 мм с крупным шагом 3 мм 2. Три метрических диаметра отверстия 36 мм 3. Три отверстия с резьбой диаметром 36 мм 4. Метрическая резьба диаметром 36 мм с мелким шагом 3 мм
18	Какую штриховку применяют на чертежах для обозначения изделий из резины?	1.  2. 

№	Вопрос	Варианты ответов
		 3.  4.
19	Расстояние между параллельными линиями штриховки должно быть...	1. от 5 до 20 мм 2. ровно 3 мм 3. ровно 5 мм 4. от 1 до 10 мм
20	Как называются соединения, которые нельзя разобрать без разрушения деталей?	1. Разборные 2. Разъемные 3. Неразъемные 4. Основные

### Вариант № 2

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Что называется интервалом?	1. Длина отрезка 2. Расстояние между двумя произвольными точками на прямой 3. Разность числовых отметок конечных точек отрезка 4. Расстояние между двумя точками проекции прямой, разность числовых отметок которых соответствует шагу градуирования
2	Что называется масштабом заложения?	1. Масштаб изображения 2. Линия наибольшего ската 3. Градуированная проекция линии наибольшего ската 4. Проекция отрезка
3	Отметьте известные методы определения истинной величины отрезка:	1. метод окружностей и метод сопряжений 2. метод прямоугольного треугольника и метод построения разреза 3. метод пересечений и метод углов 4. метод касательных и метод сфер
4	Как определить видимость прямой относительно плоскости?	1. Заключить прямую во вспомогательную плоскость 2. Проградуировать заложение отрезка 3. Провести горизонталь плоскости так, чтобы её проекция наложилась на проекцию любой точки прямой с известной числовой отметкой 4. Сопоставить азимуты падения прямой и плоскости
5	Как называется плоскость, от которой происходит отсчет высот точек?	1. Плоскость мидель шпангоута 2. Плоскость частного положения 3. Плоскость падения 4. Плоскость нулевого уровня
6	Как расшифровывается аббревиатура ГОСТ?	1. ГОсударственный СТАндарт 2. ГОсударственная Отраслевая Система Тарификации 3. ГлавнЫй межОтраслевой СТАндарт 4. ГОсударственный ОсновнОй СТАндарт
7	Где на чертеже должна располагаться основная надпись?	1. Справа снизу 2. Слева сверху 3. Справа сверху 4. Слева снизу
8	Шрифты делятся на:	1. типы А и Б 2. типы А, Б и В 3. типы А и В 4. типы О и У
9	Какой масштаб нельзя использовать на	1. 1:2

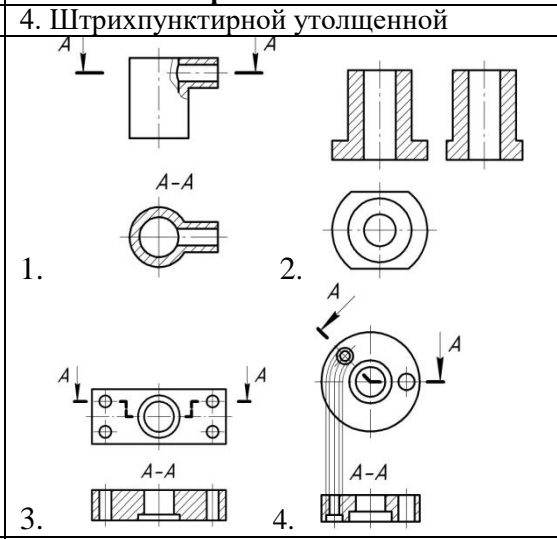
№	Вопрос	Варианты ответов
	рабочем чертеже детали?	2. 2,5:1 3. 1:3 4. 1:5
10	Сколько размеров должно быть указано на чертеже детали?	1. Два 2. Пять 3. Максимально возможное число размеров 4. Минимальное число размеров, но достаточное для ее изготовления и контроля
11	Что такое разрез?	1. Изображение, получаемое на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций 2. Изображение отдельного ограниченного места поверхности детали 3. Изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями 4. Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности детали
12	На разрезе не штрихуют	1. пустоты 2. части детали, попавшие в секущую плоскость 3. фланцы 4. корпусные детали
13	На каком рисунке изображен ломаный разрез?	
14	В изометрической аксонометрической проекции окружность изображается в виде эллипса с длинами большой и малой осей равными, соответственно	1. $1,1d_{окр}$ и $0,8d_{окр}$ 2. $1,2d_{окр}$ и $0,7d_{окр}$ 3. $1,22d_{окр}$ и $0,71d_{окр}$ 4. $1,5d_{окр}$ и $0,5d_{окр}$
15	Расстояние между линиями, изображающими наружный и внутренний диаметры резьбы	1. 0,5 мм 2. 1 мм 3. не более 0,8 мм 4. не должно быть менее 0,8 мм и не больше шага резьбы
16	Какую штриховку применяют на чертежах для обозначения изделий из металлов и твердых сплавов?	
17	На разных разрезах и сечениях одной и той же детали линии штриховки	1. встречно под углом $60^\circ$ 2. одинаково

№	Вопрос	Варианты ответов
	наносятся...	3. произвольно 4. встречно под углом 30°
18	Главный вид – это	1. вид, на котором представляется наибольшее количество информации как о форме детали, так и о ее размерах 2. вид сверху 3. фронтальный разрез 4. соединение вида и разреза
19	Какая из предложенных классификаций резьб существует?	1. Правая и левая 2. Верхняя и нижняя 3. Параболическая и трубная 4. Прямоугольная и косоугольная
20	От чего необходимо проводить выносные линии при простановке размера резьбы?	1. От внутреннего диаметра резьбы 2. От номинального диаметра резьбы 3. От меньшего диаметра резьбы 4. От наружного диаметра резьбы

### Вариант № 3

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Что называется градуированием прямой?	1. Нанесение на проекцию прямой любых точек с известными числовыми отметками 2. Определение истинной длины отрезка 3. Нахождение на проекции прямой точек, разность числовых отметок которых равна шагу градуирования 4. Определение взаимного превышения конечных точек отрезка
2	Что называется углом падения прямой?	1. Угол между проекциями двух прямых 2. Угол между осью X и данной прямой 3. Угол между осью Y и данной прямой 4. Угол наклона прямой к горизонтальной плоскости
3	Что называется заложением отрезка?	1. Истинная величина отрезка 2. Угол наклона отрезка к плоскости проекций 3. Разность числовых отметок конечных точек отрезка 4. Проекция отрезка на плоскость проекций
4	Что называется линией наибольшего ската?	1. Заложение отрезка 2. Интервал плоскости 3. Линия, перпендикулярная плоскости 4. Линия, лежащая в плоскости и перпендикулярная ее горизонталям
5	Что называется азимутом простирания?	1. Угол, отсчитываемый от заложения отрезка до горизонтальной линии 2. Угол, отсчитываемый от оси Y до направления падения отрезка 3. Угол между масштабом заложения и горизонталью 4. Угол, отсчитываемый по часовой стрелке от положительного направления оси X до положительного направления горизонтали
6	Какие возможности предоставляет стандартизация?	1. Разборки деталей 2. Сборки деталей 3. Взаимозаменяемости деталей 4. Покупки деталей
7	Какой конструктивный элемент детали предназначен для передачи движения?	1. Фаска 2. Резьба 3. Зубчатое колесо 4. Болт
8	До какой линии наносят штриховку на	1. До сплошной тонкой

№	Вопрос	Варианты ответов
	разрезе отверстия с резьбой?	2. До штрихпунктирной тонкой 3. До штриховой 4. До сплошной толстой
9	С чего начинают чтение сборочного чертежа?	1. С изучения видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия 2. С чтения спецификации изделия 3. С ознакомления со спецификацией и основными составными частями изделия и принципом его работы 4. С изучения соединений сборочных единиц изделий
10	Что такое «Деталирование»?	1. Процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам 2. Процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей 3. Процесс создания рабочих чертежей деталей 4. Процесс составления спецификации сборочного чертежа
11	Расшифруйте условное обозначение резьбы M20×1,5-LH.	1. Резьба метрическая, номинальный диаметр 20 мм, шаг 1,5 мм, левая 2. Резьба упорная, номинальный диаметр 20 мм, шаг 1,5 мм, правая 3. Резьба метрическая, номинальный диаметр 20 мм, шаг 1,5 мм, правая 4. Резьба метрическая, номинальный диаметр 1,5 мм, шаг 20 мм, левая
12	Что называется местным видом?	1. Изображение только ограниченного места детали 2. Изображение детали на дополнительную плоскость 3. Изображение детали на вертикальную плоскость 4. Вид детали справа
13	Что показывается на разрезе?	1. То, что получится только в секущей плоскости 2. То, что находится перед секущей плоскостью 3. То, что находится за секущей плоскостью 4. То, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней
14	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	1. Всегда можно 2. Никогда нельзя 3. Если деталь несимметрична 4. Если вид и разрез являются симметричными
15	Где проставляются размерные числа?	1. Над размерной линией 2. Под размерной линией 3. В разрыве размерной линии 4. На размерной линии
16	Для чего предназначена тонкая сплошная линия?	1. Для размерных и выносных линий 2. Для центровых линий 3. Для линии симметрии 4. Для линии разреза
17	На основе какого формата получают другие основные форматы?	1. А5 2. А4 3. А1 4. А0
18	Каким типом линии выполняют рамку основной надписи на чертеже?	1. Сплошной тонкой 2. Сплошной толстой 3. Штриховой

№	Вопрос	Варианты ответов
19	На каком рисунке изображен сложный ступенчатый разрез?	4. Штрихпунктирной утолщенной 
20	В косоугольной диметрической аксонометрической проекции окружность изображается в виде эллипса с длинами большой и малой осей равными, соответственно	1. $1,07d_{окр}$ и $0,33d_{окр}$ 2. $1,2d_{окр}$ и $0,7d_{окр}$ 3. $1,27d_{окр}$ и $0,37d_{окр}$ 4. $1,7d_{окр}$ и $0,5d_{окр}$

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский; под ред. В.О. Гордона. – Изд. 29-е, стер. – М.: Высш. шк., 2009. – 270 с. и предыдущие издания

2. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение : справочник / Попова Г.Н., Алексеев С.Ю., Яковлев А.Б. – 6-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Политехника, 2013. – 484 с. и предыдущие издания

3. Ребрик, Борис Михайлович. Инженерно-геологическая графика: учебник / Б. М. Ребрик, Н. В. Сироткин, В. Н. Калинин. – Москва : Недра, 1991. – 318 с.

**7.1.2. Дополнительная литература**

1. Бобин, Н.Е. Инженерная графика. Начертательная геометрия : учеб. пособие по решению контрол. задач / Н.Е.Бобин, П.Г.Талалай, Ю.А.Эйст ; С.-Петербур. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - Изд. 4-е, стер. - СПб. : СПГИ, 2008. - 73 с.

2. Инженерная графика. Основы начертательной геометрии, черчения и машинной графики [Текст] : [учеб. пособие для горно-геол. специальностей] / [Н. Е. Бобин [и др.] ; С.-Петербур. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [С.-Петербур. гос. гор. ин-т им. Г. В. Плеханова], 2009. - 94 с.

3. Игнатъев, Сергей Анатольевич. Инженерная графика. Общие правила выполнения чертежей [Текст] : учебное пособие / С.А. Игнатъев, Д.С. Левашов; - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой ун-т "Горный", 2012. - 66 с.

4. Мураев, Юрий Дмитриевич. Начертательная геометрия. Специальные геометрические методы решения метрических и позиционных задач : учеб. пособие / Ю.Д.Мураев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : СПГИ, 2007. - 40 с

**7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

Мураев, Юрий Дмитриевич. Способы решения метрических и позиционных задач методом проекций с числовыми отметками: методические указания по выполнению графических заданий / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: Ю.Д. Мураев, Н.Б. Бурлуцкая. СПб, 2012. 38 с.

**7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/)

9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»». <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Аудитории для практических занятий обеспечены комплектом демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

#### **8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий**

*Аудитория для лекционных занятий – 48 посадочных мест.*

Стол аудиторный – 24 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 48 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» – 1шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

#### **8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий**

*Чертежная аудитория – 48 посадочных мест.*

Стол аудиторный – 24 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 48 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» – 1шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

*Лаборатория «систем автоматизированного проектирования» – 16 посадочных мест.*

Стол компьютерный для студентов – 5 шт., стол компьютерный для преподавателя – 1шт., кресло – 17 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 16 шт. (возможность доступа к сети



«Интернет»), доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная). КОМПАС-3D V12 (обновлено до КОМПАС-3D V15 (50 мест)). Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5; Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1) Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО); Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); SeaMonkey (свободно распространяемое ПО); Chromium (свободно распространяемое ПО); Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО); doPDF (свободно распространяемое ПО); GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО) Inkscape (свободно распространяемое ПО); XnView (свободно распространяемое ПО); K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО); FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

*Чертежная аудитория – 15 посадочных мест.*

Стол аудиторный – 15 шт, стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 15 шт, кресло преподавателя – 2 шт., шкаф лабораторный – 2 шт., плакат – 3 шт., доска меловая – 2 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Office 2010 Standard, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2. Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD – 16 шт., доска настенная белая – 1 шт., монитор ЖК Philips – 1 шт., монитор HP L1530 15ft – 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo – 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт; стеллаж открытый – 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. – 2 шт., книжный шкаф – 15 шт., парты – 36 шт., стул – 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

–Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);

–MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;

–Microsoft Windows 7 Professional;

–Microsoft Office 2007 Professional Plus;

–Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Оснащенность: аппарат Xerox W.Centre 5230 – 1 шт., сканер K.Filem – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 – 1 шт., монитор ЖК S.17 – 11 шт., принтер HP L/Jet – 1 шт., системный блок HP6000 Pro – 1 шт., системный блок

Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 – 5 шт., сканер Epson 3490 – 5 шт., стол 160×80×72 – 1 шт., стул 525 BFH030 – 12 шт., шкаф каталожный – 20 шт., стул «Кодоба» – 22 шт., стол 80×55×72 – 10 шт.

4. Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400 – 17 шт., стол, 400×180 Титаник «Pico» – 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное – 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT – 1 шт., Монитор Benq 24 – 18 шт., цифровой ИК-трансивер TAIDEN – 1 шт., пульт для презентаций R700 – 1 шт., моноблок Lenovo 20 HD – 19 шт., сканер Xerox 7600 – 4шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);
- MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;
- Microsoft Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2010 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стул – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional

2. Microsoft Office 2007 Professional Plus