

**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.С. Егоров

---

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА***

<b>Уровень высшего образования:</b>	<i>Специалитет</i>
<b>Специальность:</b>	<i>21.05.03 Технология геологической разведки</i>
<b>Специализация:</b>	<i>Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых</i>
<b>Квалификация выпускника:</b>	<i>Горный инженер-геофизик</i>
<b>Форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>Составитель:</b>	<i>доцент Д.С. Левашов</i>

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.03 Технология геологической разведки», утвержденного приказом Минобрнауки России № 977 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.03 Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых».

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

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры начертательной геометрии и графики 25 января 2021 г., протокол № 6.

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

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ к.п.н. Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Романчиков А.Ю.

## 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 «Инженерная графика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.03 Технология геологической разведки» и изучается в первом семестре.

Дисциплина «Инженерная графика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы геодезии и топографии», «Механика», «Теоретическая механика».

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 «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8	ОПК-8.1. Знать методы способы и средства получения информации и знаний ОПК-8.2. Уметь находить информацию по заданной тематике с использованием библиографических и электронных средств поиска ОПК-8.3. Владеть навыками получения, обработки и анализа информации

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	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	31	31
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Домашнее задание	9	9
Подготовка к контрольной работе	3	3
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э(36)</b>	<b>Э(36)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</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 занятия	Самостоятельная работа студента
1	Начертательная геометрия	57	17	12	–	28
2	Инженерная графика	42	–	18	–	24
3	Компьютерная графика	9	–	4	–	5
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>57</b>
	<b>Подготовка к экзамену:</b>	<b>36</b>				
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Начертательная геометрия	Введение в курс начертательной геометрии. История развития науки, ее задачи и цели. Методы проецирования и их свойства. Метод Монжа (ортогональные проекции)	2
		Изображение точки в ортогональных проекциях. Частные случаи расположения точек в пространстве. Октанты	2
		Изображение прямой. Прямая общего положения. Прямые частного положения. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых	2
		Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Теорема о проецировании прямого угла	2
		Определители плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего положения. Плоскости частного положения	2
		Принадлежность точки и линии плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение прямой линии и плоскости. Определение видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек	2
		Взаимное расположение плоскостей	2
		Перпендикулярность прямой линии и плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости	2
		Перпендикулярность плоскостей	1
2	Инженерная графика	не предусмотрены	–
3	Компьютерная графика	не предусмотрены	–
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Построение проекций точки. Определение положения точки в пространстве	2
		Построение проекций прямой линии. Построение следов прямой линии. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Определение положения прямой в пространстве	2
		Построение следов плоскости. Построение недостающей проекции фигуры, принадлежащей плоскости	2
		Построение линии пересечения плоскостей	2
		Построение точки пересечения прямой с плоскостью	2
		Определение расстояния от точки до плоскости	2
		2	Раздел 2
Построение сопряжений	2		
Изображения: виды, разрезы, сечения	2		

		АксонOMETрические проекции	2
		Элементы резьбовых соединений	2
		Эскиз детали	2
		Детализирование чертежа общего вида	6
3	Раздел 3	Интерфейс систем автоматизированного проектирования	2
		Инструменты создания чертежей	2
<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 *экзамена*) 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. Начертательная геометрия**

1. Методы проецирования
2. Основные свойства параллельного проецирования
3. В чем отличие параллельного метода проецирования от центрального?
4. Какие существуют плоскости проекций?
5. Сколько ортогональных проекций определяют положение точки в пространстве?
6. Октанты. Расположение точек в октантах
7. Проекция отрезка прямой линии
8. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника
9. Следы прямой

10. Взаимное положение двух прямых
11. Взаимное положение прямой и плоскости
12. Определение взаимной видимости геометрических элементов

## **Раздел 2. Инженерная графика**

1. Общие правила выполнения чертежей
2. Правила выполнения сопряжений
3. Виды и их классификация
4. Классификация разрезов
5. Правила нанесения размеров
6. Изображение и обозначение резьбы на чертежах
7. Что такое эскиз?
8. Правила выполнения рабочих чертежей
9. Масштабы
10. Правила работы с измерительными инструментами
11. Правила простановки размеров на рабочих чертежах

## **Раздел 3. Компьютерная графика**

1. Для чего нужны САПР?
2. Основные элементы интерфейса программ для 2D- и 3D-моделирования
3. Создание и редактирование чертежа в САПР
4. Основные операции 3D-моделирования
5. Создание ассоциативного чертежа детали по ее 3D-модели

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

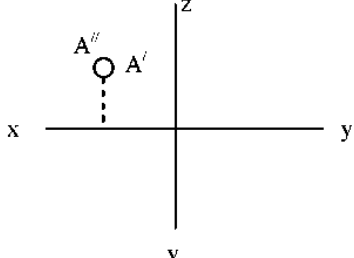
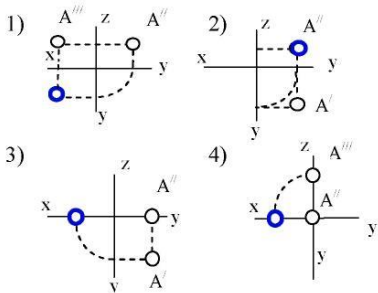
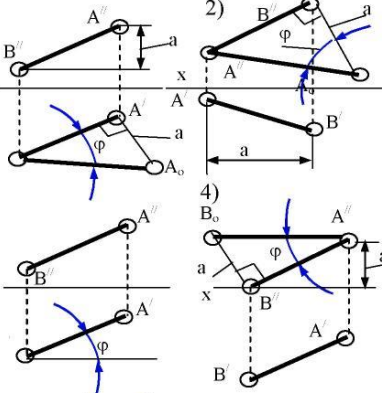
#### ***6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):***

1. Методы проецирования.
2. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Октанты. Расположение точек в октантах.
4. Проекция отрезка прямой линии.
5. Прямые частного положения.
6. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника.
7. Принадлежность точек и прямых плоскостям общего положения.
8. Следы прямой.
9. Взаимное положение двух прямых.
10. Конкурирующие точки.
11. Плоскости общего и частного положения.
12. Взаимное положение прямой и плоскости.
13. Прямые частного положения в плоскости.
14. Взаимное положение плоскостей.
15. Определение взаимной видимости геометрических элементов.
16. Как образуются основные форматы чертежей?
17. Назовите два основных типа шрифта.
18. Как определить высоту шрифта на чертеже?
19. Что такое масштаб?
20. Перечислите основное назначение сплошной основной линии
21. Какие размеры должны быть нанесены на чертеже?
22. Какие способы нанесения размеров вы знаете?
23. Какие условные знаки используются при простановке размеров на чертежах?
24. Правила выполнения сопряжений
25. Что такое вид?
26. Виды и их классификация
27. Какие основные виды вы знаете?

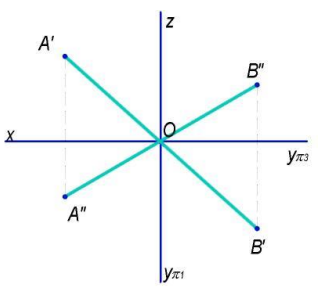
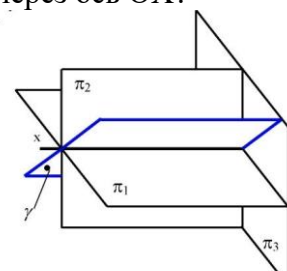
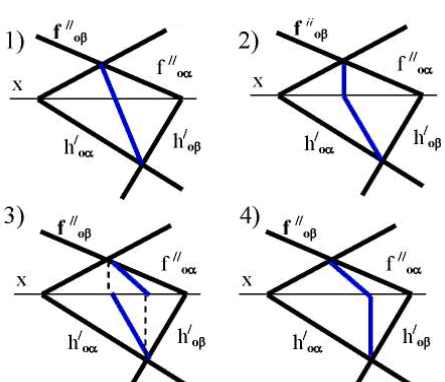
28. Классификация разрезов.
29. Классификация сечений
30. Что такое аксонометрическая проекция?
31. Как изображаются окружности в различных аксонометрических проекциях?
32. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
33. Понятие эскиза
34. Как изображается резьба на чертеже?
35. Как обозначается резьба общего назначения и специальная?
36. Как на чертежах различаются детали, изготовленные из разных материалов?
37. Для чего нужны САПР?

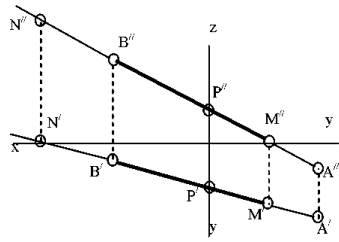
### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант № 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка А? 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в I-м октанте;</li> <li>2. во II-м октанте;</li> <li>3. в III-м октанте;</li> <li>4. в IV-м октанте.</li> </ol>
2	Построить третью проекцию точки А (укажите верный ответ): 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й вариант;</li> <li>2. 2-й вариант;</li> <li>3. 3-й вариант;</li> <li>4. 4-й вариант.</li> </ol>
3	На каком эпюре правильно указан угол наклона прямой АВ к горизонтальной плоскости проекций $\pi_1$ ? 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й эпюр;</li> <li>2. 2-й эпюр;</li> <li>3. 3-й эпюр;</li> <li>4. 4-й эпюр;</li> </ol>

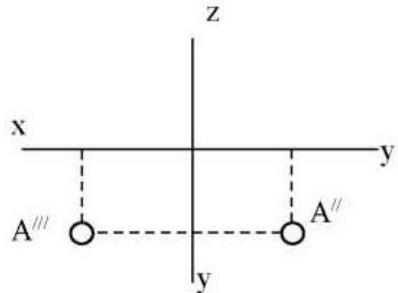
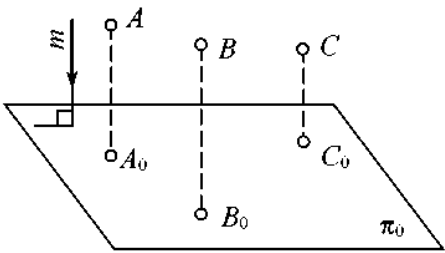


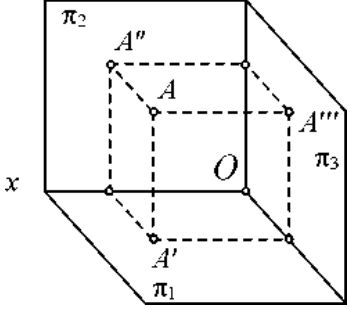
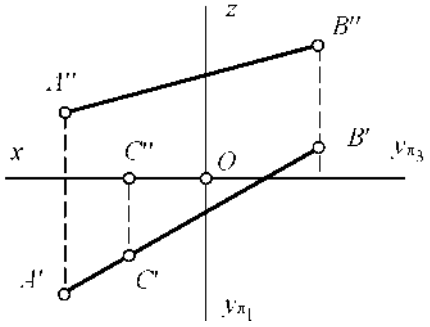
№	Вопрос	Варианты ответа
4	<p>Какая прямая изображена на эпюре?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>горизонтальная;</li> <li>фронтальная;</li> <li>профильная;</li> <li>общего положения.</li> </ol>
5	<p>Является ли плоскость <math>\gamma</math> плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось <math>OX</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>да, является;</li> <li>является плоскостью частного положения;</li> <li>да, является только в пределах I октанта;</li> <li>да, является только в пределах III</li> </ol>
6	<p>Какие признаки соответствуют плоскости частного положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>не параллельна ни одной из координатных осей;</li> <li>пересекает ось <math>OX</math> под углом <math>45^\circ</math> и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций <math>\pi_2</math>;</li> <li>расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций;</li> <li>параллельна одной из плоскостей проекций</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>признаки по п.1;</li> <li>признаки по п.2;</li> <li>признаки по п.3;</li> <li>признаки по п.п.2, 4.</li> </ol>
7	<p>Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-й вариант;</li> <li>2-й вариант;</li> <li>3-й вариант;</li> <li>4-й вариант.</li> </ol>
8	<p>Через какие октанты проходит прямая <math>AB</math>?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>прямая проходит через I, II, III и VII октанты;</li> <li>прямая проходит через II, I, V и VIII ок-</li> </ol>

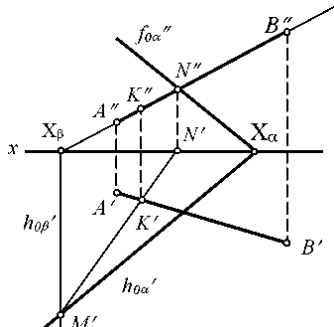
№	Вопрос	Варианты ответа
		<p>танты;</p> <p>3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты;</p> <p>4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты.</p>
9	Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?	<p>1. на оси OX;</p> <p>2. на оси OY;</p> <p>3. на оси OZ;</p> <p>4. в точке O.</p>
10	В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?	<p>1. в сотых долях метра и градусах;</p> <p>2. в микронах и секундах;</p> <p>3. в дюймах, градусах и минутах;</p> <p>4. в миллиметрах, градусах минутах и секундах.</p>
11	Толщина линии шрифта зависит от:	<p>1. от толщины сплошной основной линии S;</p> <p>2. от высоты строчных букв шрифта;</p> <p>3. от типа и высоты шрифта;</p> <p>4. от угла наклона шрифта.</p>
12	Для какой цели применяются разрезы?	<p>1. показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;</p> <p>2. показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;</p> <p>3. применяются при выполнении чертежей любых деталей;</p> <p>4. применяются только по желанию конструктора.</p>
13	Что называется местным видом?	<p>1. изображение только ограниченного места детали;</p> <p>2. изображение детали на дополнительной плоскости;</p> <p>3. изображение детали на вертикальную плоскость;</p> <p>4. вид справа детали.</p>
14	Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:	<p>1. получится только в секущей плоскости;</p> <p>2. находится перед секущей плоскостью;</p> <p>3. находится за секущей плоскостью;</p> <p>4. находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.</p>
15	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	<p>1. всегда можно;</p> <p>2. никогда нельзя;</p> <p>3. если деталь несимметрична;</p> <p>4. если вид и разрез являются симметричными фигурами.</p>
16	Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?	<p>1. одинаково;</p> <p>2. с разной толщиной линий штриховки;</p> <p>3. одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется;</p> <p>4. с разным наклоном штриховых линий.</p>

№	Вопрос	Варианты ответа
17	Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?	1. один; 2. три; 3. минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации; 4. максимальное число видов.
18	Расшифруйте условное обозначение резьбы M20×0.75-LH.	1. резьба метрическая, номинальный диаметр 20 мм, шаг 0,75 мм, левая; 2. резьба упорная, номинальный диаметр 20 мм, шаг 0,75 мм, правая; 3. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75 мм, шаг 20 мм, правая; 4. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75 мм, шаг 20 мм, левая.
19	Размер шрифта определяется следующими элементами:	1. высотой строчных букв; 2. высотой прописных букв в миллиметрах; 3. толщиной линии шрифта; 4. расстоянием между буквами.
20	Как называются соединения, которые нельзя разобрать без разрушения деталей?	1. Разборные 2. Разъемные 3. Неразъемные 4. Основные

#### Вариант № 2

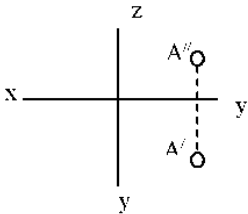
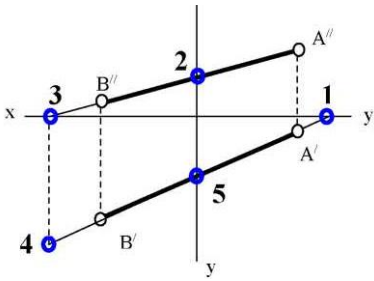
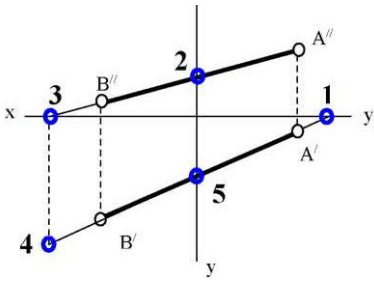
№	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка A? 	1. в I-м октанте; 2. в VII-м октанте; 3. в III-м октанте; 4. в IV-м октанте.
2	Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется	1. проекционным чертежом; 2. аксонометрией; 3. позиционным чертежом; 4. эюрор.
3	Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется 	1. центральным; 2. параллельным косоугольным; 3. параллельным прямоугольным; 4. перпендикулярным.

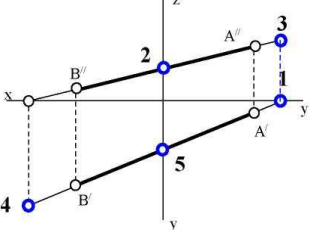
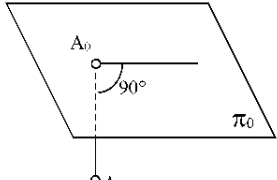
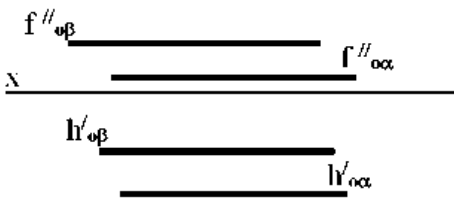
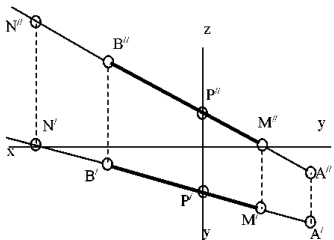
№	Вопрос	Варианты ответа
4	Линия проекционной связи связывает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проекции точки и начало координат;</li> <li>2. оси проекций;</li> <li>3. проекции точки и ее геометрический образ в пространстве;</li> <li>4. любые две проекции, изображенные на эюре.</li> </ol>
5	Точка $A'$ называется 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. центральной проекцией точки <math>A</math>;</li> <li>2. профильной проекцией точки <math>A</math>;</li> <li>3. горизонтальной проекцией точки <math>A</math>;</li> <li>4. фронтальной проекцией точки <math>A</math>.</li> </ol>
6	Прямой частного положения называется прямая,	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пересекающая начало координат;</li> <li>2. пересекающая все три плоскости проекций;</li> <li>3. параллельная одной или двум плоскостям проекций;</li> <li>4. проецирующаяся на все три плоскости проекций в натуральную величину;</li> </ol>
7	Если прямая проецируется на одну из проекций в точку, то эта прямая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общего положения плоскостей;</li> <li>2. проходит через начало координат;</li> <li>3. параллельна этой плоскости проекций;</li> <li>4. перпендикулярна этой плоскости проекций.</li> </ol>
8	Точка $C$ 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принадлежит прямой <math>AB</math>;</li> <li>2. лежит в плоскости <math>\pi_3</math>;</li> <li>3. не принадлежит прямой <math>AB</math>;</li> <li>4. лежит на оси <math>x</math>.</li> </ol>
9	Плоскость общего положения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. перпендикулярна одной плоскости проекций;</li> <li>2. пересекает все три плоскости проекций;</li> <li>3. перпендикулярна двум плоскостям проекций;</li> <li>4. проходит через начало координат.</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
10	Прямая линия, получаемая при взаимном пересечении двух плоскостей, определяется	<ol style="list-style-type: none"> <li>следами прямых, принадлежащих этим плоскостям;</li> <li>двумя точками, получаемых при пересечении с плоскостями проекций;</li> <li>двумя точками, из которых каждая принадлежит обеим плоскостям;</li> <li>следами этих плоскостей.</li> </ol>
11	Точка $K$ – это точка пересечения прямой $AB$ с плоскостью $\alpha$ . Для построения этой точки	 <ol style="list-style-type: none"> <li>найлены точки пересечения <math>M</math> и <math>N</math> проекций прямой <math>AB</math> с плоскостью <math>\alpha</math>;</li> <li>найлены следы прямой <math>AB</math> – точки <math>M</math> и <math>N</math> – и соединены одноименные проекции следов;</li> <li>через прямую <math>AB</math> проведена вспомогательная плоскость <math>P</math> и найдена линия пересечения плоскостей <math>\alpha</math> и <math>P</math>;</li> <li>построена горизонталь <math>MN</math> и найдена точка ее пересечения с прямой <math>AB</math>.</li> </ol>
12	Две плоскости являются взаимно перпендикулярными, если	<ol style="list-style-type: none"> <li>одна из плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости;</li> <li>они содержат взаимно перпендикулярные прямые;</li> <li>их следы также взаимно перпендикулярны;</li> <li>хотя бы одна пара одноименных следов плоскостей перпендикулярна друг другу.</li> </ol>
13	Какой линией ограничивают местный разрез?	<ol style="list-style-type: none"> <li>основной тонкой;</li> <li>штрихпунктирной;</li> <li>тонкой волнистой;</li> <li>любой.</li> </ol>
14	В каком масштабе выполняется эскиз детали?	<ol style="list-style-type: none"> <li>в глазомерном масштабе;</li> <li>обычно в масштабе 1:1;</li> <li>обычно в масштабе увеличения;</li> <li>всегда в масштабе уменьшения.</li> </ol>
15	Профильный разрез образуется, если секущая плоскость:	<ol style="list-style-type: none"> <li>параллельна горизонтальной плоскости проекций;</li> <li>параллельна фронтальной плоскости проекций;</li> <li>параллельна профильной плоскости проекций;</li> <li>расположена под углом менее <math>90^\circ</math> к горизонтальной плоскости проекций.</li> </ol>
16	Какие буквы используют для обозначения сечения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>буквы латинского алфавита;</li> <li>любые буквы;</li> <li>арабские цифры;</li> <li>буквы русского алфавита А, Б, В,</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
		Г, Д и т.д.
17	Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от обозначения с мелким шагом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не отличается ничем;</li> <li>2. к обозначению резьбы добавляется величина крупного шага;</li> <li>3. к обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага;</li> <li>4. к обозначению резьбы добавляется приписка LH.</li> </ol>
18	По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (0,5 ..... 1,0) S;</li> <li>2. (1,0 ..... 2,0) S;</li> <li>3. (1,0 ..... 2,5) S;</li> <li>4. (0,8 ..... 1,5) S.</li> </ol>
19	Каковы названия основных плоскостей проекций?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фронтальная, горизонтальная, профильная;</li> <li>2. центральная, нижняя, боковая;</li> <li>3. передняя, левая, верхняя;</li> <li>4. передняя, левая боковая, верхняя.</li> </ol>
20	Какой линией выполняют условные графические обозначения на схеме?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сплошной толстой – основной;</li> <li>2. Сплошной тонкой;</li> <li>3. Разомкнутой;</li> <li>4. Сплошной волнистой.</li> </ol>

### Вариант № 3

№	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка А? 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в I-м октанте;</li> <li>2. в V-м октанте;</li> <li>3. в III-м октанте;</li> <li>4. в IV-м октанте.</li> </ol>
2	Построить точку М' – горизонтальный след 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. точка 1;</li> <li>2. точка 2;</li> <li>3. точка 3;</li> <li>4. точка 4.</li> </ol>
3	Какая точка соответствует фронтальному следу прямой АВ? 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. точка 4;</li> <li>2. точка 3;</li> <li>3. точка 2;</li> <li>4. точка 5.</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
		
4	<p>Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций <math>\pi_1</math> занимает горизонтально-проецирующая прямая?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллельна плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. перпендикулярна плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>3. расположена под углом <math>45^\circ</math> к плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>4. расположена под любым углом к плоскости <math>\pi_1</math>.</li> </ol>
5	<p>Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. любой один из следов;</li> <li>2. горизонтальный след;</li> <li>3. фронтальный след;</li> <li>4. любые два следа.</li> </ol>
6	<p>Какой способ проецирования применён при проецировании точки A на плоскость <math>\pi_0</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. косоугольный;</li> <li>2. параллельный;</li> <li>3. перспективный;</li> <li>4. ортогональный.</li> </ol>
7	<p>Какое положение плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в пространстве?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. профильно-проецирующие плоскости;</li> <li>2. общего положения;</li> <li>3. горизонтальные плоскости;</li> <li>4. фронтальные плоскости.</li> </ol>
8	<p>Какое положение в пространстве занимает отрезок AB, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллелен плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. параллелен плоскости <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. параллелен плоскости <math>\pi_3</math>;</li> <li>4. перпендикулярен плоскости <math>\pi_1</math>.</li> </ol>
9	<p>В каком октанте расположена точка A, принадлежащая прямой AB?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в I-м октанте;</li> <li>2. во II-м октанте;</li> <li>3. в V-м октанте;</li> <li>4. в VIII-м октанте.</li> </ol>
10	<p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На оси OX</li> <li>2. На оси OY</li> <li>3. На оси OZ</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
		4. В точке 0
11	Каковы названия основных плоскостей проекций?	1. фронтальная, горизонтальная, профильная; 2. центральная, нижняя, боковая; 3. передняя, левая, верхняя; 4. передняя, левая боковая, верхняя.
12	Какого масштаба нет в стандартах ЕСКД?	1. 2,5:1; 2. 3:1; 3. 5:1; 4. 1:1.
13	Где проставляется размер?	1. над размерной линией; 2. под размерной линией; 3. на размерной линии; 4. произвольно.
14	Для чего предназначена тонкая сплошная линия?	1. для размерных и выносных линий; 2. для центровых линий; 3. линии симметрии; 4. для линии разреза.
15	На основе какого формата получают другие основные форматы?	1. А5; 2. А4; 3. А3; 4. А0.
16	Назначение штрихпунктирной линии:	1. линия видимого контура; 2. осевая; 3. линия сгиба; 4. выносная.
17	Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:	1. S 32×10; 2. M20; 3. Ø 20×1,5; 4. Tr 40×6.
18	Контур вынесенного сечения выполняется:	1. сплошной тонкой линией; 2. сплошной основной линией; 3. штриховой линией; 4. любой линией.
19	Для чего предназначен эскиз?	1. для изготовления детали; 2. для определения возможности транспортировки детали; 3. для определения способов крепления детали в конструкции; 4. для выявления внешней отделки детали.
20	Какая из предложенных классификаций резьб существует?	1. Правая и левая 2. Верхняя и нижняя 3. Параболическая и трубная 4. Прямоугольная и косоугольная



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

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
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:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
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

#### 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.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). – Изд. 4-е, стер. – СПб. : СПГГИ, 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.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова. – Изд. 3-е, испр. – СПб.: [С.-Петербург. 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. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «Компас 3D»: Учебное пособие / Малышевская Л.Г. – Железногорск: ФГБОУ СПСА ГПС МЧС России, 2017. – 72 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 «Руконт»».  
<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.

#### **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» – 1 шт., 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).

#### **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» – 1 шт., 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., парта – 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 «Рисо» – 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