

**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 И.И. Растворова

\_\_\_\_\_  
Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

<b>Уровень высшего образования:</b>	<i>Бакалавриат</i>
<b>Направление подготовки:</b>	<i>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</i>
<b>Направленность (профиль):</b>	<i>Промышленная электроника</i>
<b>Квалификация выпускника:</b>	<i>Бакалавр</i>
<b>Форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>Составитель:</b>	<i>доцент Э.Х. Муратбаев</i>

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

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 927 от 19 сентября 2017 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника», направленность (профиль) «Промышленная электроника».

Составитель: \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Э.Х. Муратбакиев

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры начертательной геометрии и графики от 24.01.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент С.А. Игнатъев

**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 основных правил (методов) построения и чтения чертежей; способов решения метрических и позиционных задач; правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
- овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов;
- формирование представлений об образовании изображений (проекций); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника» направленность (профиль) «Промышленная электроника» и изучается в первом семестре.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основополагающей для изучения дисциплин «Метрология, стандартизация и технические измерения», «Основы проектирования электронной компонентной базы», «Конструирование электронных устройств».

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

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-4.3. Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.4. Умеет анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения ОПК-4.5. Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		I
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к практическим занятиям	57	57
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
<b>Промежуточная аттестация: экзамен (Э)</b>	<b>36 (Э)</b>	<b>36 (Э)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>4</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

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Основные задачи дисциплины. Образование проекций	23	7	6	-	10
Раздел 2. Проецирование прямой и плоскости. Взаимное положение объектов.	38	10	10	-	18
Раздел 3. Ознакомление с единой системой конструкторской документации (ЕСКД)	29	-	10	-	19
Раздел 4. Эскиз детали	9	-	4	-	5
Раздел 5. Компьютерная графика. Основные приемы создания 2D и 3D моделей.	9	-	4	-	5
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>57</b>
Подготовка к экзамену	<b>36</b>				
<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Образование проекций геометрических форм при различных методах проецирования. Прямоугольное проецирование как основной метод проецирования при получении изображений геометрических элементов на плоском чертеже.	7
2	Раздел 2	Построение следов прямых и плоскостей. Основные свойства прямых параллельных плоскости и параллельных плоскостей. Определения прямой перпендикулярной плоскости и взаимно-перпендикулярных плоскостей. Свойства линий частного положения плоскости. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов.	10
<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.	6
2	Раздел 2	Проецирование прямой. Нахождение натуральной величины отрезка. Проецирование плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей. Построение плоскости, параллельной данной плоскости. Построение плоскости, перпендикулярной данной плоскости. Построение линии пересечения двух плоских фигур. Определение расстояния между геометрическими элементами.	10
3	Раздел 3	Основные положения ЕСКД. Условное изображение резьбы. Виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.	10
4	Раздел 4	Выполнение с натуры эскизов деталей, их обмер мерительным инструментом и простановка размеров.	4
5	Раздел 5	Введение. Знакомство с интерфейсом. Средства настройки рабочей среды. Команды рисования и редактирования чертежей. 2D-моделирование детали. Простановка размеров на чертеже. Текстовый редактор. 3D-моделирование детали.	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 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.

1. Построить точку, принадлежащую II октанту.
2. Построить точку, лежащую в  $\pi_1$ .
3. Построить точку, симметричную точке в п.1, относительно оси  $x$ .
4. Построить 3 проекции точки  $A(2;4;-3)$ .
5. Построить точку, лежащую на оси  $y$ .

#### Раздел 2.

1. Построить горизонталь
2. Найти точку, удаленную от плоскости общего положения на 30 мм.
3. Построить плоский четырехугольник.
4. Построить все плоскости уровня.
5. Как задать осевую плоскость?

#### Раздел 3.

1. Что такое ЕСКД?
2. Дайте определение вида.
3. Что такое масштаб?
4. Как условно изображают резьбу?
5. Какие бывают разрезы по количеству секущих плоскостей?

#### Раздел 4.

1. Что такое эскиз?
2. Какая последовательность выполнения эскиза?
3. В каком масштабе выполняют эскиз?
4. Какие мерительные инструменты используют для обмера деталей?
5. Какую бумагу предпочтительнее использовать для выполнения эскиза детали?

## Раздел 5.

1. Назначение команд инструментальной панели Геометрия?
2. Изменить формат графического листа.
3. Способы выделения объектов.
4. Назначение команд инструментальной панели Редактирование?
5. Типы привязок

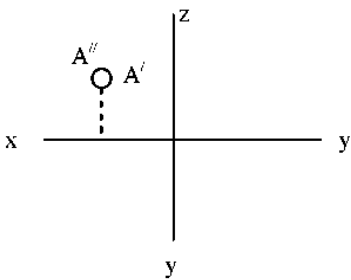
### 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

#### 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. Проекции 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. Общие правила выполнения чертежей.
17. Правила выполнения сопряжений.
18. Виды и их классификация.
19. Классификация разрезов.
20. Правила нанесения размеров.
21. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
22. Понятие эскиза.
23. Основные ГОСТы ЕСКД.

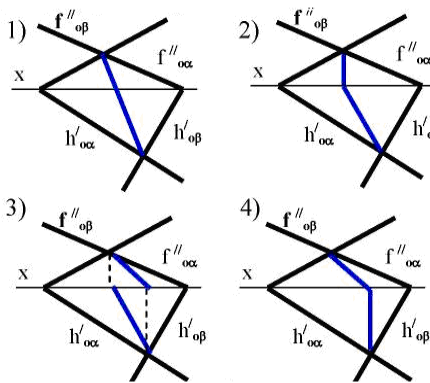
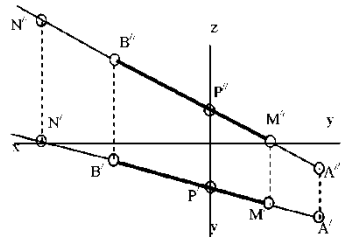
#### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

##### Вариант № 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	Построить третью проекцию точки А (укажите верный ответ):	1. 1-й вариант; 2. 2-й вариант; 3. 3-й вариант; 4. 4-й вариант.

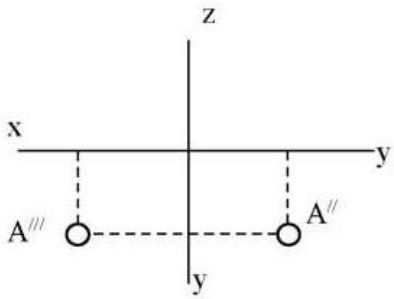
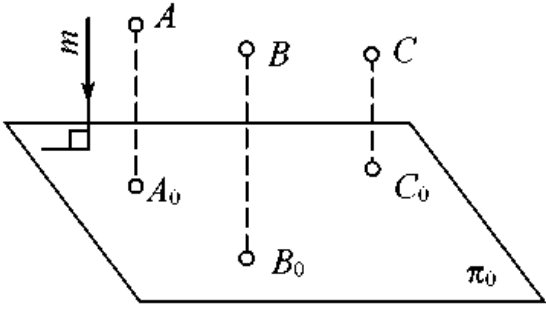
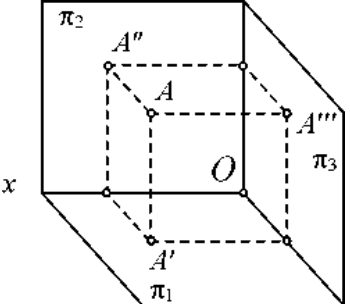
№	Вопрос	Варианты ответа
3	<p>На каком эюре правильно указан угол наклона прямой АВ к горизонтальной плоскости проекций <math>\pi_1</math>?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й эюр;</li> <li>2. 2-й эюр;</li> <li>3. 3-й эюр;</li> <li>4. 4-й эюр;</li> </ol>
4	<p>Какая прямая изображена на эюре?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтальная;</li> <li>2. фронтальная;</li> <li>3. профильная;</li> <li>4. 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>1. да, является;</li> <li>2. является плоскостью частного положения;</li> <li>3. да, является только в пределах I октанта;</li> <li>4. да, является только в пределах III</li> </ol>
6	<p>Какие признаки соответствуют плоскости частного положения: 1 - не параллельна ни одной из координатных осей;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. признаки по п.1;</li> <li>2. признаки по п.2;</li> <li>3. признаки по п.п.3;</li> </ol>

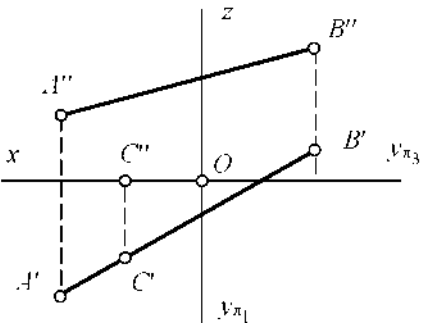
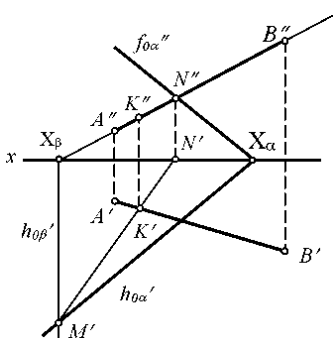


№	Вопрос	Варианты ответа
	<p>натных осей;            2 - пересекает ось OX под углом <math>45^{\circ}</math> и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций <math>\pi_2</math>;            3 - расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций;            4 - параллельна одной из плоскостей проекций</p>	<p>4. признаки по п.п.2, 4.</p>
7	<p>Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>?</p> 	<p>1. 1-й вариант;            2. 2-й вариант;            3. 3-й вариант;            4. 4-й вариант.</p>
8	<p>Через какие октанты проходит прямая AB?</p> 	<p>1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты;            2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты;            3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты;            4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты.</p>
9	<p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p>	<p>1. на оси OX;            2. на оси OY;            3. на оси OZ;            4. в точке 0.</p>
10	<p>В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?</p>	<p>1. в сотых долях метра и градусах;            2. в микронах и секундах;            3. в дюймах, градусах и минутах;            4. в миллиметрах, градусах минутах и секундах.</p>
11	<p>Толщина линии шрифта зависит от:</p>	<p>1. от толщины сплошной основной линии S;            2. от высоты строчных букв шрифта;            3. от типа и высоты шрифта;            4. от угла наклона шрифта.</p>
12	<p>Для какой цели применяются разрезы?</p>	<p>1. показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;            2. показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;</p>

№	Вопрос	Варианты ответа
		3. применяются при выполнении чертежей любых деталей; 4. применяются только по желанию конструктора.
13	Что называется местным видом?	1. изображение только ограниченного места детали; 2. изображение детали на дополнительную плоскость; 3. изображение детали на вертикальную плоскость; 4. вид справа детали.
14	Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:	1. получится только в секущей плоскости; 2. находится перед секущей плоскостью; 3. находится за секущей плоскостью; 4. находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.
15	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 фигурами.
16	Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?	1. одинаково; 2. с разной толщиной линий штриховки; 3. одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется; 4. с разным наклоном штриховых линий.
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*0.75LH.	1. резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая; 2. резьба упорная, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75, правая; 3. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая; 4. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, 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	Назовите операцию, в которой перемещение эскиза происходит вдоль указанной направляющей.	1. выдавливание; 2. вращение; 3. кинематическая операция; 4. операция по сечениям.

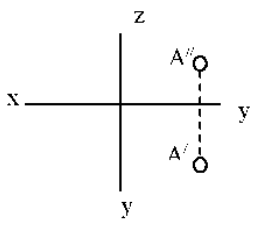
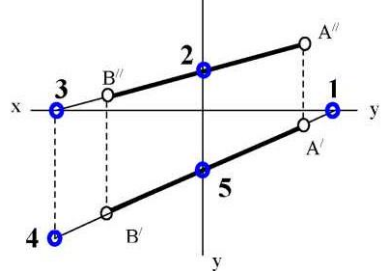
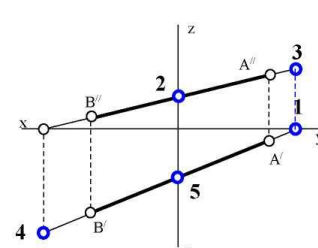
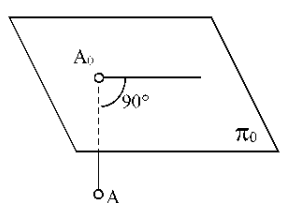
Вариант № 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 7-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>
2	<p>Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проекционным чертежом;</li> <li>2. аксонометрией;</li> <li>3. позиционным чертежом;</li> <li>4. эпюром.</li> </ol>
3	<p>Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. центральным;</li> <li>2. параллельным косоугольным;</li> <li>3. параллельным прямоугольным;</li> <li>4. перпендикулярным.</li> </ol>
4	<p>Линия проекционной связи связывает</p>	<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 эпюре.</li> </ol>
5	<p>Точка А' называется</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. центральной проекцией точки А;</li> <li>2. профильной проекцией точки А;</li> <li>3. горизонтальной проекцией точки А;</li> <li>4. фронтальной проекцией точки А.</li> </ol>
6	<p>Прямой частного положения называется прямая</p>	<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>

№	Вопрос	Варианты ответа
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>
10	Прямая линия, получаемая при взаимном пересечении двух плоскостей, определяется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. следами прямых, принадлежащих этим плоскостям;</li> <li>2. двумя точками, получаемых при пересечении с плоскостями проекций;</li> <li>3. двумя точками, из которых каждая принадлежит обеим плоскостям;</li> <li>4. 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>1. найдены точки пересечения <math>M</math> и <math>N</math> проекций прямой <math>AB</math> с плоскостью <math>\alpha</math>;</li> <li>2. найдены следы прямой <math>AB</math> - точки <math>M</math> и <math>N</math> - и соединены одноименные проекции следов;</li> <li>3. 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>4. 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>1. одна из плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости;</li> <li>2. они содержат взаимно перпендикулярные прямые;</li> <li>3. их следы также взаимно перпендикулярны;</li> <li>4. хотя бы одна пара одноименных следов плоскостей перпендикулярна друг другу.</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
13	Какой линией ограничивают местный разрез?	1. основной тонкой; 2. штрихпунктирной; 3. тонкой волнистой; 4. любой.
14	В каком масштабе выполняется эскиз детали?	1. в глазомерном масштабе; 2. обычно в масштабе 1:1; 3. обычно в масштабе увеличения; 4. всегда в масштабе уменьшения.
15	Профильный разрез образуется, если секущая плоскость:	1. параллельна горизонтальной плоскости проекций; 2. параллельна фронтальной плоскости проекций; 3. параллельна профильной плоскости проекций; 4. расположена под углом менее $90^0$ к горизонтальной плоскости проекций.
16	Какие буквы используют для обозначения сечения?	1. буквы латинского алфавита; 2. любые буквы; 3. арабские цифры; 4. буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д и т.д.
17	Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от обозначения с мелким шагом?	1. не отличается ничем; 2. к обозначению резьбы добавляется величина крупного шага; 3. к обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага; 4. к обозначению резьбы добавляется приписка LH.
18	По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет:	1. (0,5 ..... 1,0) S; 2. (1,0 ..... 2,0) S; 3. (1,0 ..... 2,5) S; 4. (0,8 ..... 1,5) S.
19	Каковы названия основных плоскостей проекций?	1. фронтальная, горизонтальная, профильная; 2. центральная, нижняя, боковая; 3. передняя, левая, верхняя; 4. передняя, левая боковая, верхняя.
20	Дерево модели – это:	1. алфавитный перечень инструментов, использованных при построении данной модели; 2. набор инструментов, доступных для редактирования данной модели; 3. последовательность набора построенных объектов, составляющих модель; 4. пиктограмма данной модели.

Вариант № 3

№	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 5-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>
2	<p>Построить точку М' - горизонтальный след</p> 	<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	<p>Какая точка соответствует фронтальному следу прямой АВ?</p> 	<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>
4	<p>Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций π1 занимает горизонтально - проецирующая прямая?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллельна плоскости π1;</li> <li>2. перпендикулярна плоскости π1;</li> <li>3. расположена под углом 45° к плоскости π1;</li> <li>4. расположена под любым углом к плоскости π1.</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 А на плоскость π0?</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 α и β в пространстве?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. профильно - проецирующие плоскости;</li> <li>2. общего положения;</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответа
		3. горизонтальные плоскости; 4. фронтальные плоскости.
8	Какое положение в пространстве занимает отрезок АВ, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?	1. параллелен плоскости $\pi_1$ ; 2. параллелен плоскости $\pi_2$ ; 3. параллелен плоскости $\pi_3$ ; 4. перпендикулярен плоскости $\pi_1$ .
9	В каком октанте расположена точка А, принадлежащая прямой АВ?	1. в I-м октанте; 2. во II-м октанте; 3. в V-м октанте; 4. в V III-м октанте.
10	Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?	1. На оси ОХ 2. На оси ОУ 3. На оси ОZ 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, укажи-	1. S 32x10;

№	Вопрос	Варианты ответа
	те тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:	2. М 20; 3. Ø 20x1,5; 4. Tr 40x6.
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	Какие виды привязок вы знаете?	1. глобальные, локальные, клавиатурные; 2. первичные, вторичные, третичные; 3. системные и внесистемные; 4. модельные и физические.

### 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

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=22%2E15%D1%8F73%2F%D0%93%20684%2D410722<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E15%D1%8F73%2F%D0%93%20684%2D410722<.>)

2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Игнатъев [и др.]. - СПб.: Горн. ун-т, 2013. - 75 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%2D955193<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D955193<.>)

#### 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.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - Изд. 4-е, стер. - СПб.: СПГГИ, 2008. - 73 с. и предыдущие издания

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%92%2045490%2F%D0%91%2072%2D529382009<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%92%2045490%2F%D0%91%2072%2D529382009<.>)

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

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%92%2045621%2F%D0%98%2062%2D791151<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%92%2045621%2F%D0%98%2062%2D791151<.>)

#### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Муратбакеев Э.Х. Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 11.03.04 <http://ior.spmi.ru>

### 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 «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.

5. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

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

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

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

9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

12. Университетская библиотека online <http://biblioclub.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 - 1 шт., 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 распро-

страняемое 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 15ftf - 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 WFH030 - 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., стула – 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