

**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  
профессор Т. Н. Александрова

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Обогащение полезных ископаемых
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доц. С.В. Янкилевич

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитета по направлению подготовки «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России №987 от 12.08.2020 г;

-на основании учебного плана специалитета по направлению подготовки «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Обогащение полезных ископаемых».

Составитель: \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. С.В. Янкилевич

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

Заведующий кафедрой начертательной геометрии и графики \_\_\_\_\_ к.т.н. доц. С.А. Игнатьев

**Рабочая программа согласована:**

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** «Начертательная геометрия» - формирование у студентов пространственного воображения, конструкторско-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм; формирование навыков выполнения и чтения чертежей и эскизов, оформления технической документации.

**Основные задачи дисциплины:** передача студентам теоретических основ для решения позиционных и метрических задач; построение аксонометрических проекций, обучение умению построения и чтения машиностроительных чертежей; обучение эскизированию; оформлению конструкторской документации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Обогащение полезных ископаемых» и изучается в 1 семестре.

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

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенций
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-12	ОПК-12.1. Знать основы геодезии и маркшейдерского дела в объеме, необходимом для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности; теоретические основы методов пространственного ориентирования объектов; современные методы выполнения маркшейдерских съемок ОПК-12.2. Уметь определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения; обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений ОПК-12.3. Владеть навыками создания съемочного обоснования, выполнения геодезических и маркшейдерских измерений, использования карт и планов при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Вид промежуточной аттестации - экзамен	Э (36)	Э (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>-</b>	<b>-</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, 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, в том числе курсовая работа (проекта)
<b>1 семестр</b>						
1	Основы теории проецирования	26	8	8	-	10
2	Принадлежность точек и прямых плоскостям общего и частного положения	30	10	10	-	10
3	Способ преобразования проекций, как один из способов решения метрических и позиционных задач	30	10	10	-	10
4	Основные правила образования поверхностей	22	6	6	-	10
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>		<b>36</b>				<b>36</b>
<b>Итого</b>		<b>144</b>				

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
<b>1 семестр</b>			
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. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов.	8
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.	10
3	Раздел 3	Замена одной и двух плоскостей проекций. Вращение геометрических элементов вокруг оси, перпендикулярной и параллельной к одной из плоскостей проекции.	10
4	Раздел 4	Образование многогранников и тел вращения. Алгоритмы решения задач на определение линии пересечения многогранников и тел вращения плоскостью. Алгоритмы решения задач на определение точек пересечения прямой с поверхностью многогранников и тел вращения. Развертка многогранников и тел вращения. Образование аксонометрических поверхностей.	6
<b>Итого</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
<b>1 семестр</b>			
1	Раздел 1	Решение задач по теме: «Точка на эюре Монжа».	2
2	Раздел 2	Решение задач по теме: «Проецирование прямых. Определение следов прямых».	2
3		Решение задач по теме: «Проецирование плоскости. Определение следов плоскости. Принадлежность точки и фигуры плоскости».	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость в ак. часах	
4	Раздел 3	Решение задач по теме: «Взаимное положение прямой линии и плоскости».	2	
5		Решение задач по теме: «Построение линии пересечения плоскостей».	2	
6		Решение задач по теме: «Построение линии пересечения плоских фигур».	2	
7		Решение задач по теме: «Построение точки пересечения прямой и плоскости».	2	
8		Решение задач по теме: «Прямая, перпендикулярная плоскости».	2	
9		Решение задач по теме: «Взаимно перпендикулярные плоскости».	2	
10		Решение задач по теме: «Преобразование чертежа. Способ вращения вокруг проецирующей оси».	2	
11		Решение задач по теме: «Преобразование чертежа. Способ вращения вокруг линии уровня».	2	
12		Решение задач по теме: «Использования способа совмещения для определения местоположения фигуры».	2	
13		Решение задач по теме: «Преобразование чертежа. Способ перемены плоскостей».	2	
14		Решение задач по теме: «Преобразование чертежа. Определение угла между прямой и плоскостью».	2	
15		Решение задач по теме: «Преобразование чертежа. Определение угла между двумя плоскостями».	2	
16		Раздел 4	Решение задач по теме: «Многогранники и кривые поверхности. Построение сечения геометрического тела плоскостью. Построение разверток поверхностей».	2
17			Решение задач по теме: «Многогранники и кривые поверхности. Построение точек пересечения геометрического тела с прямой линией».	2
<b>Итого</b>			<b>34</b>	

#### 4.2.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.2.5 Курсовые работы (проекты)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### 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.** Они составляют основу практической подготовки обучающихся.

Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач;  
-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;  
-обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

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

**Консультации.** Они являются 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.

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

**Самостоятельная работа.** Она 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. Тематика для самостоятельной подготовки**

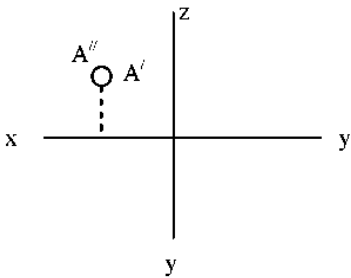
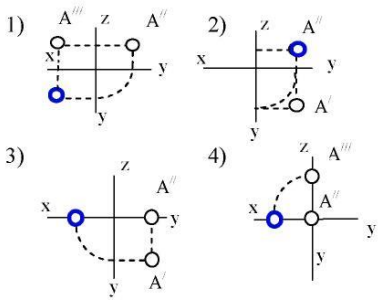
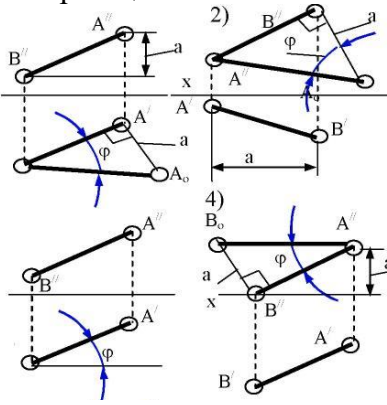
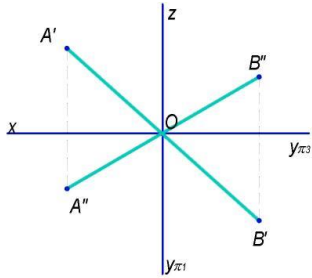
В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по дисциплине и научиться применять эти знания для решения конкретных задач, а так же использовать навыки организации самостоятельной работы с применением графических программных продуктов.

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

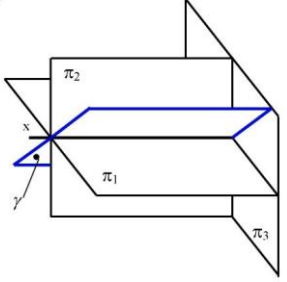
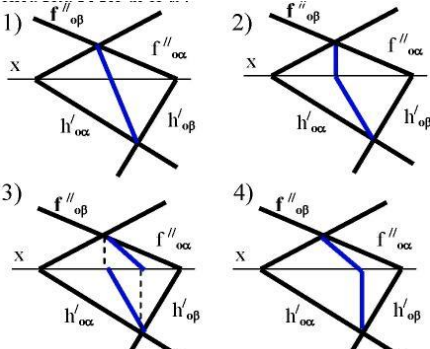
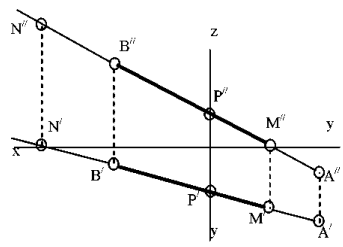
#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Методы проецирования;
2. Метод Монжа;
3. Основные свойства параллельного проецирования;
4. Точки общего и частного положения;
5. Октанты. Расположение точек в октантах;
6. Проекции отрезка прямой линии;
7. Прямые частного положения;
8. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника;
9. Определение угла наклона прямой к плоскости;
10. Следы прямой; общие сведения;
11. Взаимное положение двух прямых;
12. Конкурирующие точки на прямых;
13. Плоскости общего и частного положения;
14. Взаимное положение прямой и плоскости;
15. Прямые частного положения в плоскости;
16. Взаимное положение плоскостей;
17. Определение взаимной видимости геометрических элементов.
18. Метод перемены плоскостей проекций;
19. Пересечение многогранника плоскостью;
20. Пересечение прямой линии с поверхностью многогранника;
21. Общие сведения о построении разверток поверхностей;

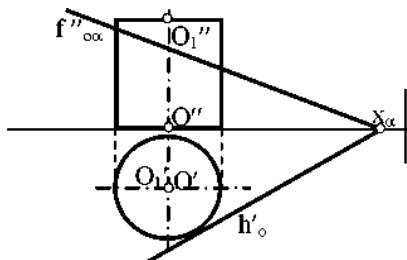
**6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену**  
**Вариант 1**

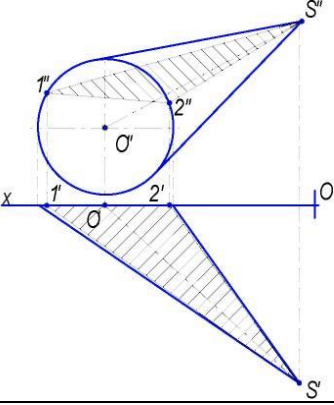
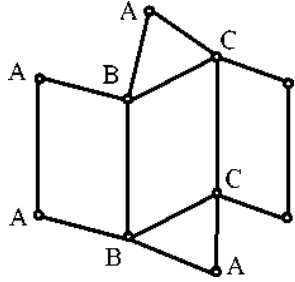
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<p>1. в 1-м октанте;                  2. в 2-м октанте;                  3. в 3-м октанте;                  4. в 4-м октанте.</p>
2	<p>Построить третью проекцию точки A (укажите верный ответ):</p> 	<p>1. 1-й вариант;                  2. 2-й вариант;                  3. 3-й вариант;                  4. 4-й вариант.</p>
3	<p>На каком эппоре правильно указан угол наклона прямой AB к горизонтальной плоскости проекций <math>\pi_1</math>?</p> 	<p>1. 1-й эппор;                  2. 2-й эппор;                  3. 3-й эппор;                  4. 4-й эппор;</p>
4	<p>Какая прямая изображена на эппоре?</p> 	<p>1. горизонтальная;                  2. фронтальная;                  3. профильная;                  4. общего положения.</p>
№	Вопрос	Варианты ответа



п/п		
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 октанта.</li> </ol>
6	<p>Какие признаки соответствуют плоскости частного положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - не параллельна ни одной из координатных осей;</li> <li>2 - пересекает ось <math>OX</math> под углом <math>45^\circ</math> и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций <math>\pi_2</math>;</li> <li>3 - расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций;</li> <li>4- параллельна одной из плоскостей проекций</li> </ol>	<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> <li>4. 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. 1-й вариант;</li> <li>2. 2-й вариант;</li> <li>3. 3-й вариант;</li> <li>4. 4-й вариант.</li> </ol>
8	<p>Через какие октанты проходит прямая <math>AB</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты;</li> <li>2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты;</li> <li>3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты;</li> <li>4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты.</li> </ol>
9	<p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на оси <math>OX</math>;</li> <li>2. на оси <math>OY</math>;</li> <li>3. на оси <math>OZ</math>;</li> <li>4. в точке <math>O</math>.</li> </ol>
	Вопрос	Варианты ответа

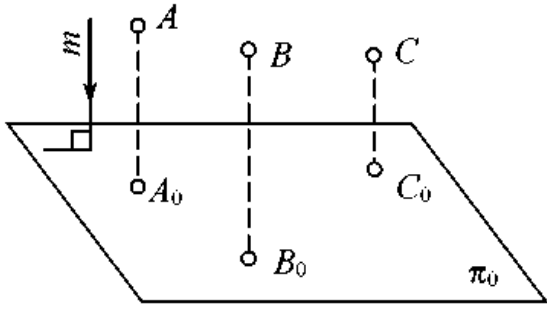
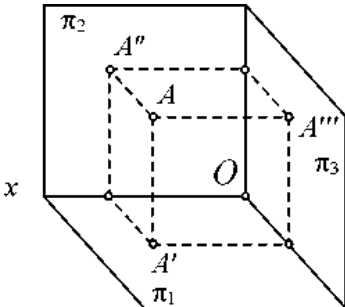
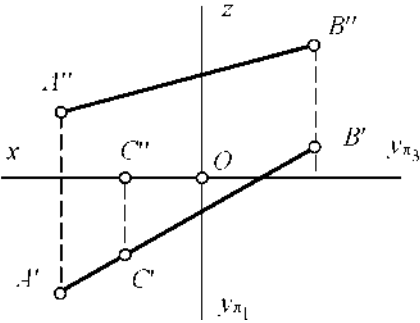
№ п/п		
10	Основные элементы метода вращения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения;</li> <li>2. ось вращения, радиус вращения, объект вращения;</li> <li>3. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения;</li> <li>4. объект вращения, ось вращения.</li> </ol>
11	Точка вращается вокруг оси перпендикулярно плоскости проекций $\pi_2$ . Как перемещается её горизонтальная проекция?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. по линии <math>\parallel OX</math>;</li> <li>2. по линии <math>\parallel OY</math>;</li> <li>3. по окружности с произвольным центром;</li> <li>4. по окружности, центром которой является проекция оси вращения на плоскость.</li> </ol>
12	При использовании метода вращения, что меняет своё положение в пространстве?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтальная плоскость проекций <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. фронтальная плоскость проекций <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. плоскости проекций <math>\pi_1, \pi_2, \pi_3</math></li> <li>4. объект.</li> </ol>
13	Какая из проекций отрезка прямой линии при вращении вокруг оси, перпендикулярной плоскости $\pi_1$ , не изменяет своей величины?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фронтальная проекция;</li> <li>2. горизонтальная проекция;</li> <li>3. профильная проекция;</li> <li>4. фронтальная и горизонтальная проекции;</li> </ol>
14	Вращением вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вокруг оси, перпендикулярной плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. вокруг оси, перпендикулярной плоскости <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. вокруг оси, параллельной плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>4. вокруг горизонтали плоской фигуры.</li> </ol>
15	Какая из этих плоскостей не может быть новой плоскостью проекций?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтально – проецирующая;</li> <li>2. фронтально – проецирующая;</li> <li>3. горизонтальная;</li> <li>4. общего положения.</li> </ol>
16	Что такое плоскость вращения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтальная плоскость проекций;</li> <li>2. фронтальная плоскость проекций ;</li> <li>3. плоскость, в которой перемещается объект вращения вокруг оси вращения;</li> <li>4. любая горизонтальная плоскость.</li> </ol>
17	Какая фигура получается при пересечении прямого цилиндра плоскостью $\alpha$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эллипс;</li> <li>2. окружность;</li> <li>3. парабола;</li> <li>4. прямоугольник.</li> </ol>

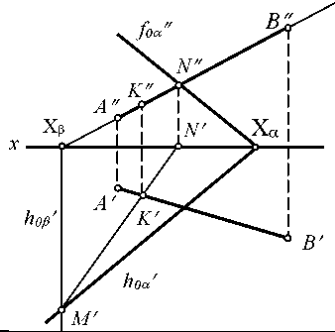


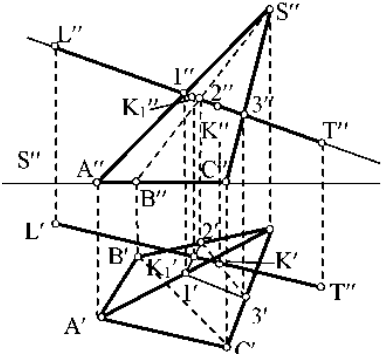
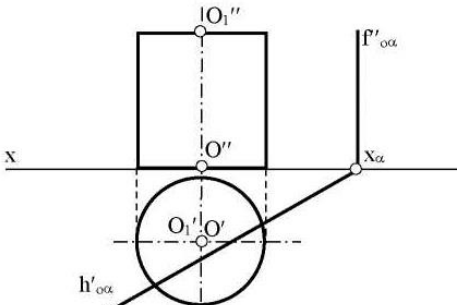
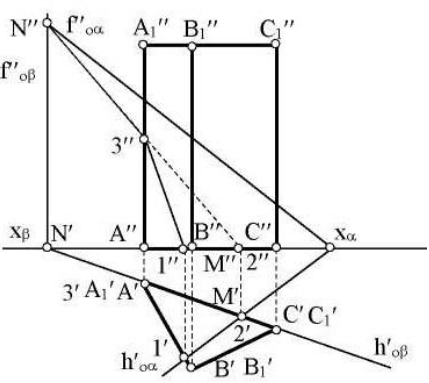
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
18	Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы при построении её развёртки?	1. способом прямоугольного треугольника; 2. способом вращения; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. способом плоско-параллельного перемещения.
19	Какой является плоскость $\alpha$ пересекающая поверхность конуса? 	1. горизонтально проецирующая; 2. осевая; 3. фронтально проецирующая; 4. плоскость общего положения;
20	Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке? 	1. прямой призмы; 2. наклонной призмы; 3. прямого цилиндра; 4. наклонного цилиндра.

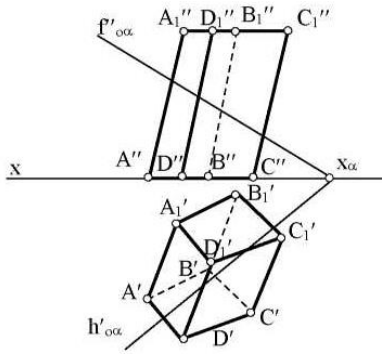
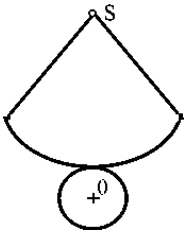
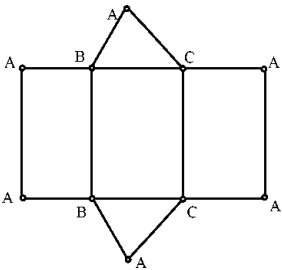
### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка A? 	1. в 1-м октанте; 2. в 7-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-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. эпюром.
№	Вопрос	Варианты ответа

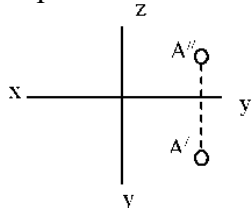
п/п		
3	Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. центральным;</li> <li>2. параллельным косоугольным;</li> <li>3. параллельным прямоугольным;</li> <li>4. перпендикулярным.</li> </ol>
	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проекции точки и 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	<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>
	№	Варианты ответа

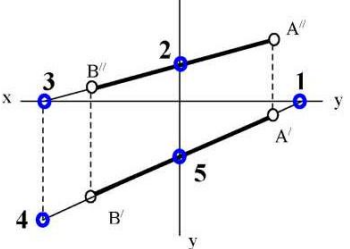
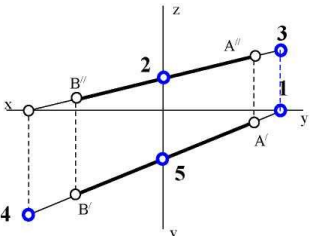
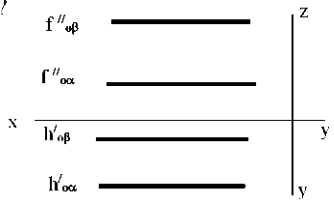
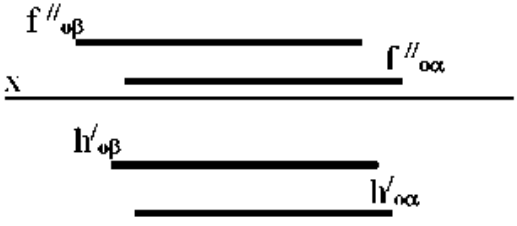
п/п		
9	Плоскость общего положения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. перпендикулярна одной плоскости проекций;</li> <li>2. пересекает все три плоскости проекций;</li> <li>3. перпендикулярна двум плоскостям проекций;</li> <li>4. проходит через начало координат.</li> </ol>
10	Прямая линия, получаемая 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>
13	Плоскость вращения точки, если ось вращения является горизонталью, является плоскостью	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общего положения;</li> <li>2. фронтально-проецирующей;</li> <li>3. горизонтальной;</li> <li>4 фронтальной.</li> </ol>
14	Вращение плоскости вокруг ее следа до совмещения с соответствующей плоскостью проекций называется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. способом вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций;</li> <li>2. способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций;</li> <li>3. способом перемены плоскостей проекций;</li> <li>4. способом совмещения.</li> </ol>

15	<p>С какими гранями пирамиды</p>  <p>пересекается прямая LT ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCA и SAB;</li> <li>2. ABC и SCA;</li> <li>3. SCB и ABC;</li> <li>4. SCB и SAB</li> </ol>
16	<p>Какая фигура получается в результате пересечения плоскости <math>\alpha</math> с поверхностью цилиндра?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. окружность;</li> <li>2. эллипс;</li> <li>3. квадрат;</li> <li>4. прямоугольник.</li> </ol>
17	<p>Какие грани призмы пересекает плоскость <math>\alpha</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. грани ACC<sub>1</sub>A<sub>1</sub> и CBV<sub>1</sub>C<sub>1</sub>;</li> <li>2. грани ABB<sub>1</sub>A<sub>1</sub> и CBV<sub>1</sub>C<sub>1</sub>;</li> <li>3. грани ABC и A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>;</li> <li>4. грани ABC , ABB<sub>1</sub>A<sub>1</sub> и ACC<sub>1</sub>A<sub>1</sub>.</li> </ol>

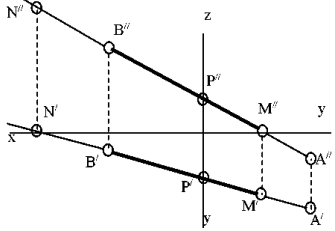
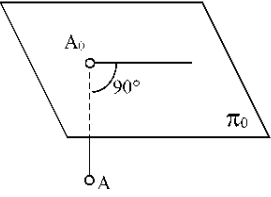
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
18	<p>Какие боковые ребра призмы пересекают плоскость <math>\alpha</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>AA_1</math> и <math>DD_1</math>;</li> <li>2. <math>CC_1</math> и <math>DD_1</math>;</li> <li>3. <math>BB_1</math> и <math>CC_1</math>;</li> <li>4. <math>AA_1</math> и <math>CC_1</math></li> </ol>
19	<p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наклонного конуса;</li> <li>2. правильной пирамиды;</li> <li>3. прямого конуса;</li> <li>4. наклонного цилиндра;</li> </ol>
20	<p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямая призма;</li> <li>2. наклонной призмы;</li> <li>3. прямого цилиндра;</li> <li>4. наклонного цилиндра; прямого конуса.</li> </ol>

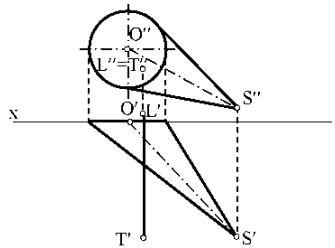
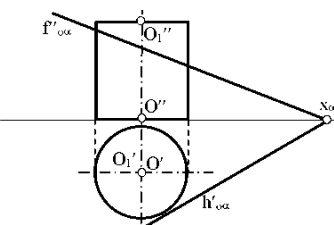
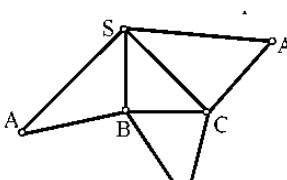
### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка A?</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>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2	Построить точку $M'$ - горизонтальный след 	1. точка1; 2. точка2; 3. точка3; 4. точка4.
3	Какая точка соответствует фронтальному следу прямой $AB$ ? 	1. точка 4; 2. точка 3; 3. точка 2; 4. точка 5.
4	Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций $\pi_1$ занимает горизонтально - проецирующая прямая?	1. параллельна плоскости $\pi_1$ ; 2. перпендикулярна плоскости $\pi_1$ ; 3. расположена под углом $45^\circ$ к плоскости $\pi_1$ ; 4. расположена под любым углом к плоскости $\pi_1$ ; 5.
5	Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве?	1. любой один из следов; 2. горизонтальный след; 3. фронтальный след; 4. любые два следа.
6	Как расположена относительно осей координат линия пересечения плоскостей $\alpha$ и $\beta$ ? 	1. параллельна оси $OY$ ; 2. параллельна оси $OZ$ ; 3. перпендикулярна оси $OX$ ; 4. параллельна оси $OX$ .
7	Какое положение плоскостей $\alpha$ и $\beta$ в пространстве? 	1. профильно - проецирующие плоскости; 2. общего положения; 3. горизонтальные плоскости; 4. фронтальные плоскости;



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8	Какое положение в пространстве занимает отрезок АВ, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?	<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 А, принадлежащая прямой АВ?</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 V III-м октанте;</li> </ol>
10	<p>Какой способ проецирования применён при проецировании точки А 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>
11	Сколько новых плоскостей проекций необходимо ввести для определения угла между двумя пересекающимися плоскостями общего положения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. одну</li> <li>2. две</li> <li>3. три</li> <li>4. ни одной</li> </ol>
12	Что такое плоскость вращения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтальная плоскость проекций <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. фронтальная плоскость проекций <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. плоскость, в которой перемещается объект вращения вокруг оси вращения;</li> <li>4. любая горизонтальная плоскость.</li> </ol>
13	Где находится центр вращения точки при повороте её вокруг некоторой оси?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в любой точке плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. в любой точке плоскости <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. в точке пересечения оси вращения с плоскостью вращения;</li> <li>4. в любой точке плоскости вращения;</li> </ol>
14	Как называется метод вращения, при котором оси вращения $\perp$ плоскости $\pi_1$ и плоскости $\pi_2$ не указываются, а проекции точек допускается перемещать в плоскостях их вращения на свободное поле чертежа?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. метод свободного вращения;</li> <li>2. метод плоскопараллельного перемещения;</li> <li>3. метод совмещения;</li> <li>4. метод вращения и перемещения.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
15	Вращением, вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вокруг оси, <math>\perp</math> плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. вокруг оси, <math>\perp</math> плоскости <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. вокруг оси, <math>\parallel</math> плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>4. вокруг горизонтали плоской фигуры.</li> </ol>
16	<p>Если прямая LT пересекает поверхность конуса, то каким образом?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пересекает боковую поверхность конуса;</li> <li>2. пересекает только основание конуса;</li> <li>3. не пересекает поверхность конуса;</li> <li>4. пересекает ближнюю к зрителю полуповерхность конуса и его основание.</li> </ol>
17	<p>Какие вспомогательные секущие плоскости следует использовать в данном варианте для нахождения линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью <math>\alpha</math>?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фронтально проецирующие плоскости;</li> <li>2. плоскости общего положения;</li> <li>3. профильно проецирующие плоскости;</li> <li>4. осевые плоскости.</li> </ol>
18	<p>Развёртка полной поверхности какой фигуры представлена на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. конуса;</li> <li>2. цилиндра;</li> <li>3. наклонной призмы;</li> <li>4. наклонной пирамиды.</li> </ol>
19	<p>Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. способ прямоугольного треугольника</li> <li>2. способ вращения; развёртки.</li> <li>3. способ перемены плоскостей проекций;</li> <li>4. никакой.</li> </ol>
20	<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> <li>4. В точке O</li> </ol>

### 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

#### *Шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	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.Эйт ; С.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - Изд. 4-е, стер. - СПб. : СПГИ, 2008. - 73 с. и предыдущие издания

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

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

### 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/>  
<https://e.lanbook.com/books>.

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»

8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

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>

### 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Соломонов К. Н. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. для вузов / К. Н. Соломонов, Е. Б. Бусыгина, О. Н. Чиченева. - М. : Мисис : Инфра-М, 2004. – 152с

[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%2E1%D1%8F73%2F%D0%A1%20605%2D099970<>](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%2E1%D1%8F73%2F%D0%A1%20605%2D099970<>)

2. Фролов С. А. Начертательная геометрия : сборник задач [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. А. Фролов. - 3-е изд., испр. - [Б. м.] : Инфра-М, 2014. – 170

[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%8F731%2F%D0%A4%20912%2D116096<>](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%8F731%2F%D0%A4%20912%2D116096<>)

3. Жарков Н.В., Финков М.В. AutoCAD 2017. Полное руководство М.:Наука и Техника, 2017.- 624 с.

Электронный ресурс «Лань» [https://e.lanbook.com/book/101544?category\\_pk=1549#authors](https://e.lanbook.com/book/101544?category_pk=1549#authors)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

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

Специализированные чертежные аудитории, оснащенные наглядным стендовым материалом и необходимыми методическими пособиями для проведения практических занятий.

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

Лекционная аудитория - 60 посадочных мест. Стол аудиторный для студентов – 30 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 60 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная – 1 шт, источник бесперебойного питания Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 - 1 шт., проектор XEED WUX450ST - 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 2шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009 (обслуживание до 2020 года)); Corel DRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)); Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1)

Лекционная 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). Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS (Контракт № 0372100009514000092-003177-01 от 02.09.2014), Microsoft Office Std 2007 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 09.10.2014), Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 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 - 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.

Перечень лицензионного программного обеспечения: КОМПАС-3D V12 (обновлено до КОМПАС-3D V15 (50 мест)) Лицензионный договор № АС3-10-0648 от17.12.2010; Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011; Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009; Corel DRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»); Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1).

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по инженерной графике.

15 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов – 10 шт., стол компьютерный для преподавателя - 1 шт., кресло - 20 шт., монитор ЖК Dell 30”- 7 шт., монитор ЖК NEC23 - 7 шт., монитор ЖК Samsung20” – 2 шт., системный блок Ramec STORM – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), системный блок Ramec Storm Custom W Тип 2 – 7 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), системный блок Ramec Storm Custom W Тип 3 - 8 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), 3-D манипулятор – 15 шт., коммутатор сетевой HP 3100-24EI-1 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт, проектор Nec M363W - 1

шт., плакат – 3 шт. КОМПАС-3D V12 (обновлено до КОМПАС-3D V15 (50 мест)) Лицензионный договор № АСЗ-10-0648 от 17.12.2010

Перечень лицензионного программного обеспечения: Программное обеспечение Autodesk Education Master Suite 2012 (обновлено до Autodesk Education Master Suite 2015 - 25 шт.) Лицензионный договор № 0003-12-СЗ от 16.01.2012; Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011; Microsoft Office 2010 Professional Plus Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010; Corel DRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 "На поставку программного обеспечения").

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по начертательной геометрии и инженерной графике.

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

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №1): 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 (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 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).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011; Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 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).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Инженерный корпус): 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011; Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft

Open License 46431107 от 22.01.2010; CorelDRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 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), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

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

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №1):**

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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 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).

#### **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., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010) Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 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).

#### **3. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Инженерный корпус):**

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010) Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 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).

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

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Windows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009).