

**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 **Е.И. Пряхин**

---

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Уровень высшего образования:</b> | <i>бакалавриат</i>                                       |
| <b>Направление подготовки:</b>      | <i>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</i> |
| <b>Направленность (профиль):</b>    | <i>Материаловедение и технологии новых материалов</i>    |
| <b>Квалификация выпускника:</b>     | <i>бакалавр</i>  |
| <b>Форма обучения:</b>              | <i>очная</i>   |
| <b>Составитель:</b>                 | <i>доцент М.В. Воронина</i>                              |

**Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика»** разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 701 от 02.06.2020;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов» направленность (профиль) «Материаловедение и технологии новых материалов».

Составитель

к.т.н., доцент М.В. Воронина

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры начертательной геометрии и графики 08 февраля 2021г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой начертательной геометрии и графики \_\_\_\_\_

к.т.н.,  
доцент

С.А. Игнатьев

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_

Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_

к.т.н.

А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов» направленность (профиль) «Материаловедение и технологии новых материалов» и изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является основополагающей для изучения дисциплин «Механика материалов и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника», «Теория механизмов и машин», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».

Особенностью дисциплины является изучение методов точного изображения пространственных объектов на плоскости, а также выявление геометрических форм фигур по заданным изображениям и приобретение студентом навыков выполнения конструкторских работ с использованием автоматизированных систем подготовки чертежно-графической документации.

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

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

| Формируемые компетенции по ФГОС  |                 | Основные показатели освоения дисциплины   |
|--|-----------------|---|
| Содержание компетенции   | Код компетенции |   |
| Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ОПК -5          | ОПК-5.1. Владеет навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования<br>ОПК-5.3. Использует технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» составляет 10 зачетных единиц, 360 ак. часов.

| Вид учебной работы  | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |              |             |             |
|---|-----------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
|   |                 | 1                     | 2            | 3           | 4           |
| <b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>   | <b>140</b>      | <b>34</b>             | <b>36</b>    | <b>34</b>   | <b>36</b>   |
| Лекции  | 70              | 17                    | 18           | 17          | 18          |
| Практические занятия (ПЗ)   | 70              | 17                    | 18           | 17          | 18          |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>  | <b>184</b>      | <b>38</b>             | <b>36</b>    | <b>47</b>   | <b>63</b>   |
| Подготовка к практическим занятиям  | 184             | 38                    | 36           | 47          | 63          |
| <b>Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З), дифф. зачет (Д), курсовая работа (Р)</b> | <b>3, Э(36)</b> | <b>3</b>              | <b>Э(36)</b> | <b>3</b>    | <b>3</b>    |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  |                 |                       |              |             |             |
| <b>ак. час.</b>   | <b>360</b>      | <b>72</b>             | <b>108</b>   | <b>81</b>   | <b>99</b>   |
| <b>зач. ед.</b>   | <b>10</b>       | <b>2</b>              | <b>3</b>     | <b>2,25</b> | <b>2,75</b> |

### 4.2. Содержание дисциплины

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

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование разделов             | Виды занятий    |           |                      |                      |  |
|-------|-----------------------------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--|
|       |                                   | Всего ак. часов | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа студентов в том числе курсовая работа |
| 1     | Начертательная геометрия. Часть 1 | 72              | 17        | 17                   | -                    | 38   |
| 2     | Начертательная геометрия. Часть 2 | 108             | 18        | 18                   | -                    | 36   |
| 3     | Инженерная графика                | 81              | 17        | 17                   | -                    | 47   |
| 4     | Компьютерная графика              | 99              | 18        | 18                   | -                    | 63   |
|       | <b>Итого:</b>                     | <b>324</b>      | <b>70</b> | <b>70</b>            | <b>-</b>             | <b>184</b>   |
|       | Подготовка к экзамену             | <b>36</b>       |           |                      |                      |  |
|       | <b>Всего:</b>                     | <b>360</b>      |           |                      |                      |  |

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|-------|-----------------------------------|---|--------------------------|
| 1     | Начертательная геометрия. Часть 1 | Введение в курс начертательной геометрии. История развития науки, ее задачи и цели. Методы проецирования и их свойства. Метод Монжа (ортогональные проекции)                                | 2                        |
|       |                                   | Изображение точки в ортогональных проекциях. Частные случаи расположения точек в пространстве. Октанты  | 2                        |
|       |                                   | Изображение прямой. Прямая общего положения. Прямые частного положения. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых  | 2                        |
|       |                                   | Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Теорема о проецировании прямого угла   | 2                        |
|       |                                   | Определители плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего положения. Плоскости частного положения   | 2                        |
|       |                                   | Принадлежность точки и линии плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение прямой линии и плоскости. Определение видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек | 2                        |
|       |                                   | Взаимное расположение плоскостей  | 2                        |
|       |                                   | Перпендикулярность прямой линии и плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости   | 2                        |
|       |                                   | Перпендикулярность плоскостей   | 1                        |
| 2     | Начертательная геометрия. Часть 2 | Способ перемены плоскостей проекций   | 2                        |
|       |                                   | Способ совмещения. Способ плоскопараллельного переноса  | 2                        |
|       |                                   | Способ вращения вокруг проецирующих осей. Способ вращения вокруг линии уровня   | 2                        |
|       |                                   | Образование поверхностей  | 2                        |
|       |                                   | Принадлежность точки и линии поверхности  | 2                        |
|       |                                   | Пересечение поверхностей с плоскостью (частный и общий случаи)  | 2                        |
|       |                                   | Пересечение прямой с поверхностью   | 2                        |
|       |                                   | Взаимное пересечение поверхностей (частный и общий случаи)  | 2                        |
|       |                                   | Развертки поверхностей  | 2                        |
| 3     | Инженерная графика                | Основные сведения и требования ЕСКД по оформлению чертежей  | 2                        |
|       |                                   | Теория сопряжений   | 2                        |
|       |                                   | Изображения: виды, разрезы, сечения   | 2                        |
|       |                                   | Изображения: сложные разрезы  | 2                        |
|       |                                   | Аксонметрические проекции   | 2                        |
|       |                                   | Соединения  | 2                        |
|       |                                   | Эскизирование деталей с натуры  | 2                        |
|       |                                   | Сборочный чертёж. Спецификация  | 2                        |

| № п/п         | Наименование раздела дисциплины | Содержание лекционных занятий                       | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|---------------------------------|---|--------------------------|
|               |                                 | Детализирование чертежа общего вида                 | 1                        |
| 4             | Компьютерная графика            | Интерфейс систем автоматизированного проектирования | 2                        |
|               |                                 | Средства настройки рабочего пространства            | 2                        |
|               |                                 | Инструменты создания чертежей                       | 2                        |
|               |                                 | Инструменты редактирования чертежей                 | 2                        |
|               |                                 | Создание таблиц                                     | 2                        |
|               |                                 | Создание блоков и массивов                          | 2                        |
|               |                                 | Основы 3D-моделирования                             | 2                        |
|               |                                 | Визуализация моделей                                | 2                        |
|               |                                 | Вывод чертежа на печать                             | 2                        |
| <b>Итого:</b> |                                 |   | <b>70</b>                |

#### 4.2.3. Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий  | Трудоемкость в ак. часах |
|-------|----------------------|--|--------------------------|
| 1.    | Раздел 1             | Построение проекций точки. Определение положения точки в пространстве  | 2                        |
|       |                      | Построение проекций прямой линии. Построение следов прямой линии. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Определение положения прямой в пространстве | 2                        |
|       |                      | Построение следов плоскости. Построение недостающей проекции фигуры, принадлежащей плоскости   | 2                        |
|       |                      | Построение точки пересечения прямой с плоскостью   | 2                        |
|       |                      | Построение параллельных плоскостей   | 2                        |
|       |                      | Построение линии пересечения плоскостей  | 2                        |
|       |                      | Построение перпендикуляра к плоскости  | 2                        |
|       |                      | Определение расстояния от точки до плоскости   | 2                        |
|       |                      | Построение взаимно перпендикулярных плоскостей   | 1                        |
| 2.    | Раздел 2             | Решение задач способами перемены плоскостей проекций и плоскопараллельного перемещения   | 2                        |
|       |                      | Решение задач способами совмещения, вращения вокруг линии уровня и проецирующей прямой   | 2                        |
|       |                      | Решение задач на построение поверхностей и нанесение недостающей проекции линии на поверхность   | 2                        |
|       |                      | Построение линии пересечения поверхности с плоскостью  | 2                        |
|       |                      | Построение линии пересечения поверхности с прямой  | 2                        |
|       |                      | Построение линии пересечения двух поверхностей. Частный случай   | 2                        |
|       |                      | Построение линии пересечения двух поверхностей. Общий случай   | 2                        |
|       |                      | Построение разверток поверхностей  | 2                        |
|       |                      | Создание макета пересекающихся поверхностей  | 2                        |

|    |          |  |           |
|----|----------|--|-----------|
| 3. | Раздел 3 | Основные сведения и требования ЕСКД по оформлению чертежей | 2         |
|    |          | Построение сопряжений                                      | 2         |
|    |          | Изображения: виды, разрезы, сечения                        | 2         |
|    |          | Изображения: сложные разрезы                               | 2         |
|    |          | АксонOMETрические проекции                                 | 2         |
|    |          | Соединения   | 2         |
|    |          | Эскиз  | 2         |
|    |          | Сборочный чертёж. Спецификация                             | 2         |
|    |          | Деталирование чертежа общего вида                          | 1         |
| 4. | Раздел 4 | Интерфейс систем автоматизированного проектирования        | 2         |
|    |          | Средства настройки рабочего пространства                   | 2         |
|    |          | Инструменты создания чертежей                              | 2         |
|    |          | Инструменты редактирования чертежей                        | 2         |
|    |          | Создание таблиц  | 2         |
|    |          | Создание блоков и массивов                                 | 2         |
|    |          | Основы 3D-моделирования                                    | 2         |
|    |          | Визуализация моделей                                       | 2         |
|    |          | Вывод чертежа на печать                                    | 2         |
|    |          | <b>Итого:</b>  | <b>70</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  $y$ .
6. Построить горизонталь
7. Найти точку, удаленную от плоскости общего положения на 30 мм.
8. Построить плоский четырехугольник.
9. Построить все плоскости уровня.
10. Как задать осевую плоскость?

#### **Раздел 2.**

1. Перечислите методы преобразования проекций.
2. Сформулируйте «положения» вращения.
3. Почему метод совмещения носит такое название?
4. В чем принципиальное отличие метода вращения от метода перемены плоскостей?
5. Как располагаются ось и плоскость вращения относительно друг друга?
6. Назовите методы построения линии пересечения многогранников.
7. Что такое развертка?
8. Что представляет из себя сечение геометрического тела плоскостью?
9. Каково максимальное количество точек пересечения прямой с геометрическим телом?
10. Перечислите методы развертки.

#### **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?
6. Что такое эскиз?
7. Какая последовательность выполнения эскиза?
8. В каком масштабе выполняют эскиз?
9. Какие мерительные инструменты используют для обмера деталей?
10. Какую бумагу предпочтительнее использовать для выполнения эскиза детали?

#### **Раздел 4.**

1. Современные графические системы автоматизированного проектирования.
2. Создание 2D чертежей.
3. Привязки и их назначение
4. Простановка и редактирование размеров.
5. Инструменты редактирования чертежей.
6. Создание 3D моделей.
7. Слои.
8. Блоки.
9. Таблицы.
10. Массивы.



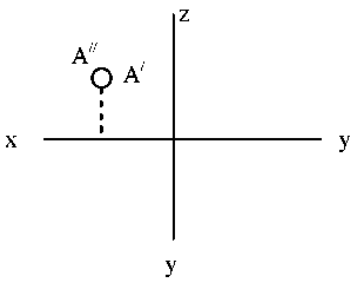
## 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

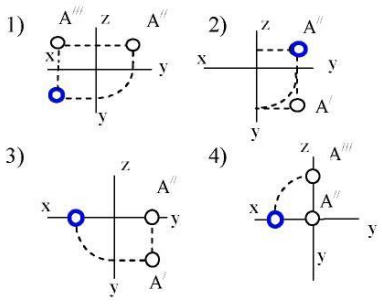
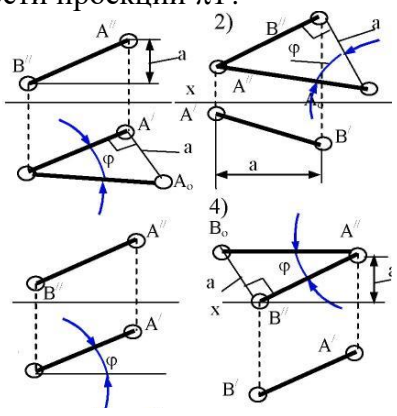
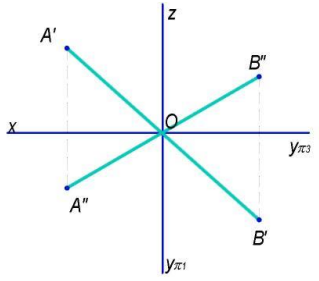
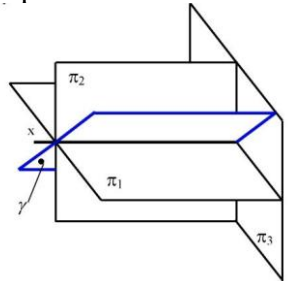
### 6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по Начертательной геометрии и компьютерной графике:

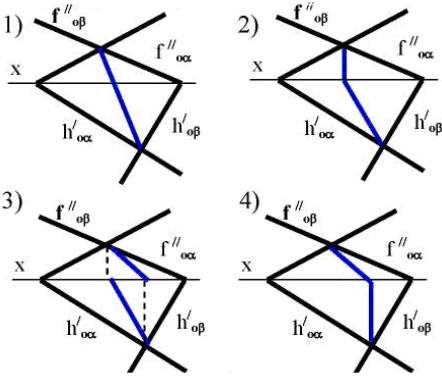
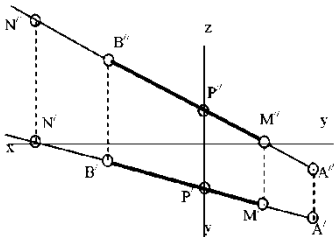
1. Основные виды проецирования геометрических форм на плоскость.
2. Свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр. Проецирование точки.
4. Октанты. Проецирование точек в различных октантах.
5. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
6. Проецирование прямой линии. Прямые частного положения.
7. Метод прямоугольного треугольника.
8. Прямые частного положения в плоскости, их свойства.
9. Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.
10. Следы прямой линии.
11. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости.
13. Проецирование плоскости. Плоскости частного положения.
14. Проецирование плоских углов: прямого, острого, тупого.
15. Способы задания плоскости.
16. Следы плоскости.
17. Параллельные плоскости.
18. Пересекающиеся плоскости.
19. Прямая в плоскости.
20. Плоскости общего и частного положения.
21. Линия пересечения плоскостей.
22. Способы преобразования чертежа.
23. Способ вращения.
24. Плоскопараллельное перемещение.
25. Способ перемены плоскостей проекций
26. Многогранники и тела с кривыми поверхностями.
27. Точки пересечения прямой линии с поверхностью пирамиды, конуса.
28. Метод нормального сечения.
29. Развёртка поверхности.
30. Образование аксонометрических поверхностей.

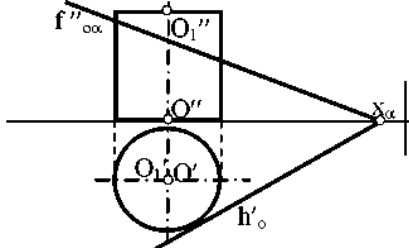
### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

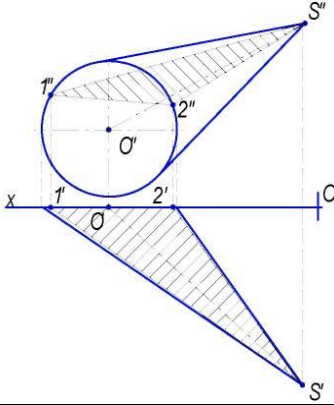
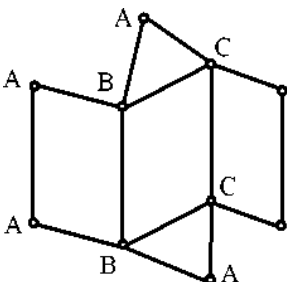
#### Вариант 1

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

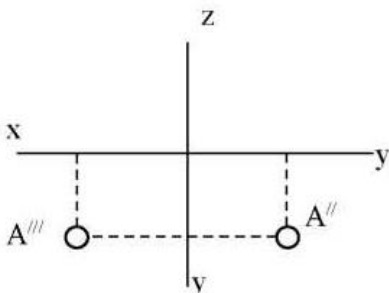
| № | Вопрос  | Варианты ответа  |
|---|---|--|
|   |    |  |
| 3 | <p>На каком эюре правильно указан угол наклона прямой АВ к горизонтальной плоскости проекций <math>\pi_1</math>?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1-й эюр;</li> <li>2-й эюр;</li> <li>3-й эюр;</li> <li>4-й эюр.</li> </ol>   |
| 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 у плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось ОХ ?</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:<br/>1 - не параллельна ни одной из коор-</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>  |

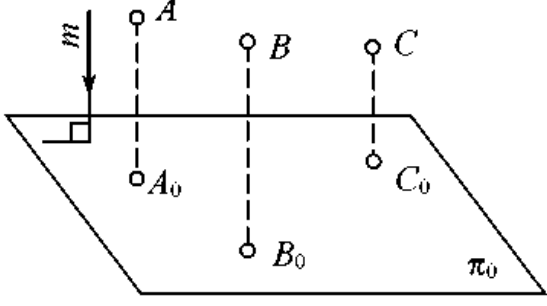
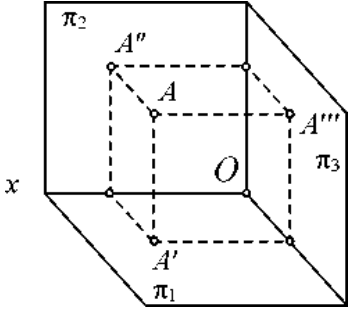
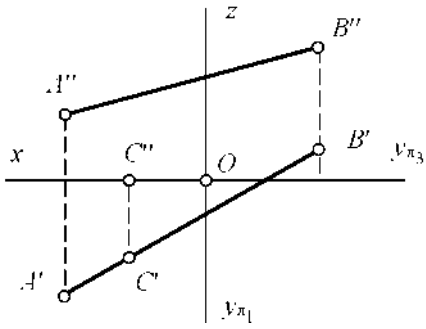
| №  | Вопрос   | Варианты ответа  |
|----|--|--|
|    | динатных осей;<br>2 - пересекает ось OX под углом $45^{\circ}$ и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций $\pi_2$ ;<br>3 - расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций;<br>4- параллельна одной из плоскостей проекций. | 4. признаки по п.п.2, 4.   |
| 7  | Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей $\alpha$ и $\beta$ ?<br><br>                    | 1. 1-й вариант;<br>2. 2-й вариант;<br>3. 3-й вариант;<br>4. 4-й вариант.   |
| 8  | Через какие октанты проходит прямая АВ?<br><br>   | 1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты;<br>2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты;<br>3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты;<br>4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты.                     |
| 9  | Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?   | 1. на оси OX;<br>2. на оси OY;<br>3. на оси OZ;<br>4. в точке 0.   |
| 10 | Основные элементы метода вращения.   | 1. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения;<br>2. ось вращения, радиус вращения, объект вращения;<br>3. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения;<br>4. объект вращения, ось вращения. |
| 11 | Точка вращается вокруг оси перпендикулярно плоскости проекций $\pi_2$ . Как перемещается её горизонтальная проекция?   | 1. по линии $\parallel$ OX;<br>2. по линии $\parallel$ OY;<br>3. по окружности с произвольным центром;<br>4. по окружности, центром которой является проекция оси вращения на плоскость.   |

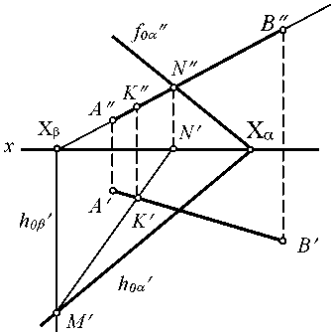
| №  | Вопрос   | Варианты ответа  |
|----|--|--|
|    |  | кость.   |
| 12 | Что меняет своё положение в пространстве при использовании метода вращения?  | 1. горизонтальная плоскость проекций $\pi_1$ ;<br>2. фронтальная плоскость проекций $\pi_2$ ;<br>3. плоскости проекций $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ ;<br>4. объект.   |
| 13 | Какая из проекций отрезка прямой линии при вращении вокруг оси, перпендикулярной плоскости $\pi_1$ , не изменяет своей величины? | 1. фронтальная проекция;<br>2. горизонтальная проекция;<br>3. профильная проекция;<br>4. фронтальная и горизонтальная проекции.  |
| 14 | Вращением вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?                                     | 1. вокруг оси, перпендикулярной плоскости $\pi_1$ ;<br>2. вокруг оси, перпендикулярной плоскости $\pi_2$ ;<br>3. вокруг оси, параллельной плоскости $\pi_1$ ;<br>4. вокруг горизонтали плоской фигуры. |
| 15 | Какая из этих плоскостей не может быть новой плоскостью проекций?  | 1. горизонтально – проецирующая;<br>2. фронтально – проецирующая;<br>3. горизонтальная;<br>4. общего положения.  |
| 16 | Что такое плоскость вращения?  | 1. горизонтальная плоскость проекций;<br>2. фронтальная плоскость проекций;<br>3. плоскость, в которой перемещается объект вращения вокруг оси вращения;<br>4. любая горизонтальная плоскость.         |
| 17 | Какая фигура получается при пересечении прямого цилиндра плоскостью $\alpha$ ?   | 1. эллипс;<br>2. окружность;<br>3. парабола;<br>4. прямоугольник.  |
|    |   |  |
| 18 | Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы при построении её развёртки?                   | 1. способом прямоугольного треугольника;<br>2. способом вращения;<br>3. способом перемены плоскостей проекций;<br>4. способом плоско-параллельного перемещения.  |
| 19 | Какой является плоскость $\alpha$ , пересекающая поверхность конуса?   | 1. горизонтально проецирующая;<br>2. осевая;<br>3. фронтально проецирующая;<br>4. плоскость общего положения.  |

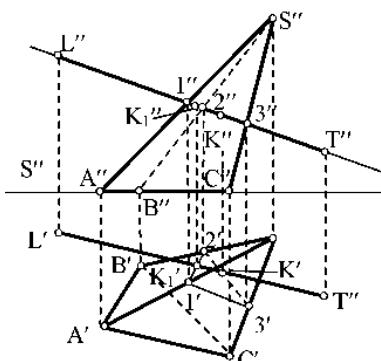
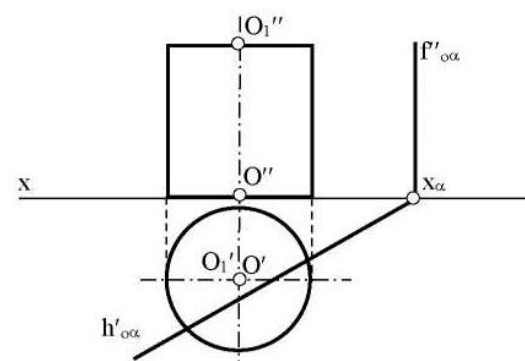
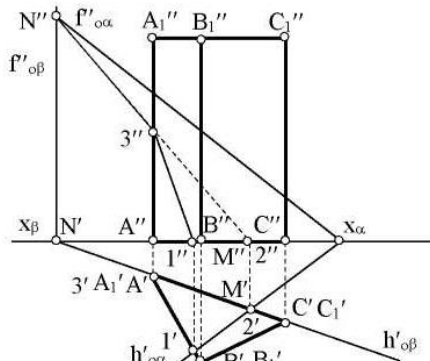
| №  | Вопрос  | Варианты ответа  |
|----|---|--|
|    |    |  |
| 20 | <p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямой призмы;</li> <li>2. наклонной призмы;</li> <li>3. прямого цилиндра;</li> <li>4. наклонного цилиндра.</li> </ol> |

### Вариант 2

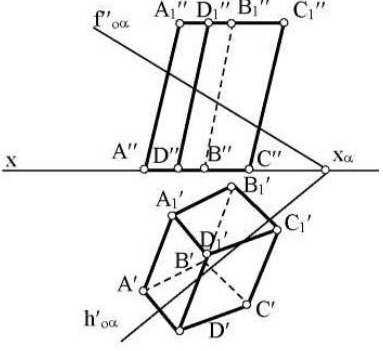
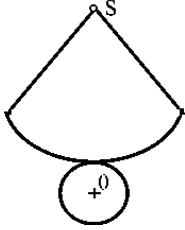
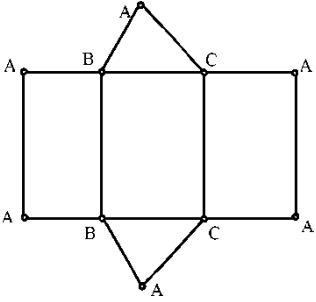
| № | Вопрос  | Варианты ответа  |
|---|---|--|
| 1 | <p>В каком октанте расположена точка A?</p>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 7-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>                           |
| 2 | <p>Чертеж, 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> |

| № | Вопрос  | Варианты ответа  |
|---|---|--|
|   |    |  |
| 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 эюре.</li> </ol>  |
| 5 | <p>Точка <math>A'</math> называется:</p>  | <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 | <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> |
| 7 | <p>Если прямая проецируется на одну из проекций в точку, то эта прямая:</p>   | <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 | <p>Точка <math>C</math></p>              | <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 | <p>Плоскость общего положения:</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. перпендикулярна одной плоскости</li> </ol>   |

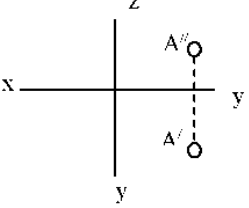
| №  | Вопрос  | Варианты ответа  |
|----|---|--|
|    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. проекций;</li> <li>2. пересекает все три плоскости проекций;</li> <li>3. перпендикулярна двум плоскостям проекций;</li> <li>4. проходит через начало координат.</li> </ul>   |
| 10 | <p>Прямая линия, получаемая при взаимном пересечении двух плоскостей, определяется</p>  | <ul 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> </ul>  |
| 11 | <p>Точка <math>K</math> - это точка пересечения прямой <math>AB</math> с плоскостью <math>\alpha</math>. Для построения этой точки</p>  | <ul 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> </ul> |
| 12 | <p>Две плоскости являются взаимно перпендикулярными, если</p>   | <ul 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> </ul>  |
| 13 | <p>Плоскость вращения точки, если ось вращения является горизонталью, является плоскостью</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. общего положения;</li> <li>2. фронтально-проецирующей;</li> <li>3. горизонтальной;</li> <li>4. фронтальной.</li> </ul>   |
| 14 | <p>Вращение плоскости вокруг ее следа до совмещения с соответствующей плоскостью проекций называется:</p>   | <ul 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> </ul>   |

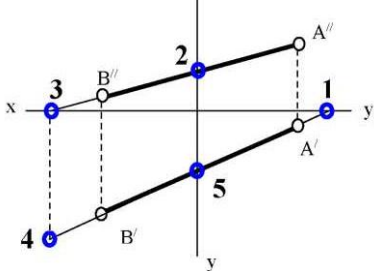
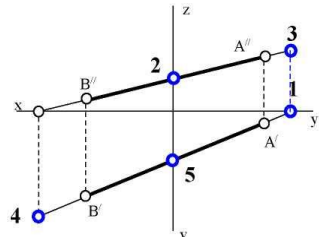
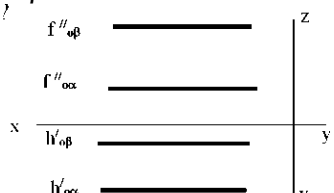
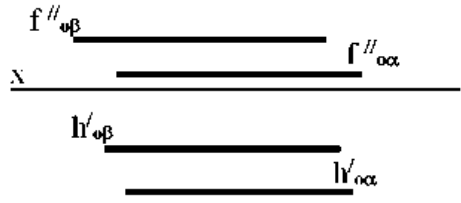
| №  | Вопрос  | Варианты ответа   |
|----|---|---|
| 15 | <p>С какими гранями пирамиды пересекается прямая LT?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCA и SAB;</li> <li>2. ABC и SCA;</li> <li>3. SCB и ABC;</li> <li>4. SCB и SAB.</li> </ol>  |
| 16 | <p>Какая фигура получается в результате 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> |
| 18 | <p>Какие боковые ребра призмы пересекают плоскость <math>\alpha</math>?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AA<sub>1</sub> и DD<sub>1</sub>;</li> <li>2. CC<sub>1</sub> и DD<sub>1</sub>;</li> <li>3. BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>;</li> <li>4. AA<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub></li> </ol>   |

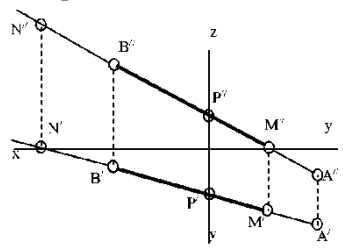
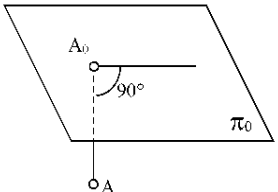


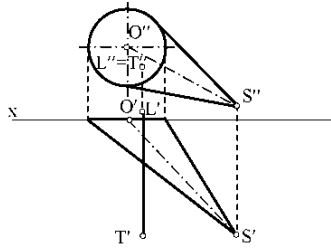
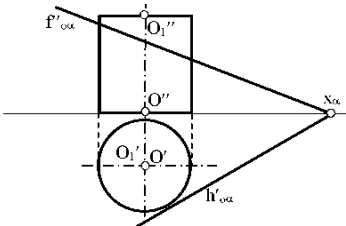
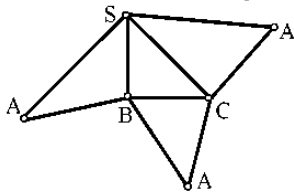
| №  | Вопрос   | Варианты ответа  |
|----|--|--|
|    |   |  |
| 19 | <p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. наклонного конуса;</li> <li>2. правильной пирамиды;</li> <li>3. прямого конуса;</li> <li>4. наклонного 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

| № | 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>                         |

| № | Вопрос   | Варианты ответа  |
|---|--|--|
|   |   |  |
| 3 | <p>Какая точка соответствует фронтальному следу прямой AB?</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 <math>\pi_1</math> занимает горизонтально - проецирующая прямая?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллельна плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. перпендикулярна плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>3. расположена под углом <math>45^0</math> к плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>4. расположена под любым углом к плоскости <math>\pi_1</math>.</li> </ol> |
| 5 | <p>Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. любой один из следов;</li> <li>2. горизонтальный след;</li> <li>3. фронтальный след;</li> <li>4. любые два следа.</li> </ol>   |
| 6 | <p>Как расположена относительно осей координат линия пересечения плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> ?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллельна оси OY;</li> <li>2. параллельна оси OZ;</li> <li>3. перпендикулярна оси OX;</li> <li>4. параллельна оси OX.</li> </ol>   |
| 7 | <p>Какое положение плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в пространстве?</p>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. профильно - проецирующие плоскости;</li> <li>2. общего положения;</li> <li>3. горизонтальные плоскости;</li> <li>4. фронтальные плоскости.</li> </ol>  |
| 8 | <p>Какое положение в пространстве занимает отрезок AB, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллелен плоскости <math>\pi_1</math>;</li> <li>2. параллелен плоскости <math>\pi_2</math>;</li> <li>3. параллелен плоскости <math>\pi_3</math>;</li> <li>4. перпендикулярен плоскости <math>\pi_1</math>.</li> </ol>  |

| №  | Вопрос  | Варианты ответа  |
|----|---|--|
| 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 | <p>Сколько новых плоскостей проекций необходимо ввести для определения угла между двумя пересекающимися плоскостями общего положения?</p>   | <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 | <p>Что такое плоскость вращения?</p>  | <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 | <p>Где находится центр вращения точки при повороте её вокруг некоторой оси?</p>   | <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 | <p>Как называется метод вращения, при котором оси вращения <math>\perp</math> плоскости <math>\pi_1</math> и плоскости <math>\pi_2</math> не указываются, а проекции точек допускается перемещать в плоскостях их вращения на свободное поле чертежа?</p> | <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>   |
| 15 | <p>Вращением, вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?</p>  | <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 полу-поверхность конуса и его основание.</li> </ol>  |

| №  | Вопрос  | Варианты ответа   |
|----|---|---|
|    |    |   |
| 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. способом прямоугольного треугольника;</li> <li>2. способом вращения;</li> <li>3. способом 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»<br>(неудовлетворительно)  | Пороговый уровень освоения  | Углубленный уровень освоения  | Продвинутый уровень освоения   |
|   | «3»<br>(удовлетворительно)  | «4»<br>(хорошо)   | «5»<br>(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              |
|----------------------------------|---------------------|
| 0-50                             | Неудовлетворительно |
| 51-65                            | Удовлетворительно   |
| 66-85                            | Хорошо              |
| 86-100                           | Отлично             |

#### 6.3.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

| Оценка            | Описание  |
|-------------------|---|
| <b>Зачтено</b>    | Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу. |
| <b>Не зачтено</b> | Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.                                    |

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

| Количество правильных ответов, % | Оценка     |
|----------------------------------|------------|
| 0-49                             | Не зачтено |
| 50-65                            | Зачтено    |
| 66-85                            | Зачтено    |
| 86-100                           | Зачтено    |

**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<>)

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

[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=30%2E11%D1%8F2%2F%D0%9F%20580%2D397639<>](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=30%2E11%D1%8F2%2F%D0%9F%20580%2D397639<>)

4. Игнатъев С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Игнатъев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбакеев. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 43 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=%2D509829<>](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=%2D509829<>)

**7.1.2. Дополнительная литература**

1. Бобин, Н. Е. Инженерная графика. Начертательная геометрия : учеб. пособие по решению контрол. задач / Н.Е.Бобин, П.Г.Талалай, Ю.А.Эйст ; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - Изд. 4-е, стер. - СПб.: СПГГИ, 2008. - 73 с. 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.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [С.-Петербург. гос. гор. ин-т им. Г. В. Плеханова], 2009. - 94 с. 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<>)

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

4. Основы моделирования в среде автоматизированной системы - проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. -72 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912689>

5. Компьютерная графика в системе AUTOCAD (3-D моделирование) [Текст] : метод, указания к самост. работе / сост.: З. О. Третьякова, М. В. Воронина. СПб.: Горн. ун-т, 2016.-45 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=518%2F%D0%9A%2063%2D613538909<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=518%2F%D0%9A%2063%2D613538909<.>)

### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Начертательная геометрия. Сборник заданий. Поверхности. Методические указания к самостоятельной работе / С.А. Игнатъев, О.Н. Мороз, М.В.Воронина. - СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018.- 74 стр. <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.

#### 8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

*Аудитория для лекционных занятий – 48 посадочных мест.*

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

бодно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

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

*Чертежная аудитория – 48 посадочных мест.*

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

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

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

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

Стол компьютерный для студентов – 5 шт., стол компьютерный для преподавателя - 1шт., кресло - 17 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 16 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 4 шт.

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

*Чертежная аудитория – 15 посадочных мест.*

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

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

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



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

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

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

2 . Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15ft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт.; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., 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., стул – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

1. Microsoft Windows 7 Professional

2. Microsoft Office 2007 Professional Plus