

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



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

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
**доцент Ю.В. Ильюшин**

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	бакалавриат
<b>Направление подготовки</b>	27.03.03 Системный анализ и управление
<b>Направленность (профиль)</b>	Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., доцент О.Н. Мороз

Санкт-Петербург

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

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «27.03.03 Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России № 902 от 07 августа 2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «27.03.03 Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах».

Составитель

к.т.н., доц. О.Н. Мороз

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. С.А. Игнатьев

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса

\_\_\_\_\_ к.т.н. П.В. Иванова

## 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. Знакомство с современными методами и средствами компьютерной графики, а так же приобретение знаний и умений по выполнению графических документов с использованием систем автоматизированного проектирования.

**Основные задачи дисциплины:**

изучение стандартов входящих в ЕСКД, а так же основ применения современных САПР для создания двумерной и трехмерной графики и подготовки электронных конструкторских документов; овладение методом ортогонального проецирования, а также использование его для создания и чтения конструкторской документации; формирование навыков практического применения систем автоматизированного проектирования и их элементов для создания чертежей и 3Dмоделей изделий. А так же формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области информационных технологий и САПР.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.03.03 Системный анализ и управление», изучается в 1 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» являются «Информатика», «Математика».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основополагающей для изучения дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Моделирование систем».

Особенностью дисциплины является 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 «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных раз-	ОПК-2	ОПК – 2.1. Знать профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин (модулей) ОПК – 2.2. Уметь формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)

Формируемые компетенции		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
делов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)		ОПК – 2.3. Владеть навыками использования знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей) для формулирования задач профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации - экзамен</b>	<b>Э(36)</b>	<b>Э(36)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

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

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1	Основы начертательной геометрии	26	10	8	-	10
2	Инженерная графика	32	4	8	-	20
3	Компьютерная графика	50	3	18	-	27
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>57</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1.	Введение в курс «Инженерная и компьютерная графика» Методы проецирования. Ортогональное проецирование точки.	2
		Ортогональное проецирование прямой. Виды прямых. Следы прямой. Нахождение истинной величины .	2
		Ортогональное проецирование плоскостей. Способы задания плоскости общего и частного положения на чертеже. Виды плоскостей.	2
		Нахождение точки встречи прямой и плоскости. Определение видимости прямой. Конкурирующие точки. Нахождение линии пересечения плоскостей (плоских фигур). Определение видимости плоскостей (плоских фигур).	2
		Образование поверхностей. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Поверхности вращения. Циклические поверхности. Графические поверхности.	2
2	Раздел 2.	ЕСКД. Виды и комплексность конструкторских документов. Общие правила выполнения чертежей. Виды-разрезы (простые и сложные), сечения.	2

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Разъемные соединения. Резьба. Классификация резьбы. Правила обозначения резьбы на чертеже. Крепежные изделия.	2
3	Раздел 3.	Общие сведения о системе КОМПАС-График. Интерфейс. Создание и настройка чертежа. Основные приемы черчения и редактирования чертежей деталей в КОМПАС-График в соответствии с требованиями ЕСКД. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Создание сборочных чертежей и спецификаций в КОМПАС-График.	3
Итого:			17

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1.	Ортогональное проецирование точки общего и частного положения.	2
		Проецирование прямой общего и частного положения. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника. Построение следов прямой.	2
		Пересечение прямой с плоскостью. Определение видимости прямой. Конкурирующие точки Пересечение плоских фигур. Определение видимости.	2
		Поверхности. Образование поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей.	2
2.	Раздел 2.	Изображения: виды, разрезы простые и сложные; сечения. Правила нанесения размеров на чертеже.	2
		Выполнение чертежа детали с созданием разреза простого и сложного.	2
		Резьбовые соединения. Классификация. Обозначение резьбы на чертеже.	2
		Эскиз. Правила выполнения эскиза.	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
3.	Раздел 3.	Создание и настройка чертежа. Основные приемы черчения и редактирования чертежей деталей в КОМПАС-График в соответствии с требованиями ЕСКД.	2
		Создание и настройка чертежа. Выполнение чертежа детали по двум заданным ее проекциям.	2
		Выполнение сборочного чертежа в КОМПАС-График. Выполнение изображений резьбовых соединений с использованием библиотеки стандартных изделий.	2
		Выполнение спецификации в КОМПАС-График, связанной со сборочным чертежом.	2
		Основы твердотельного моделирования. Операции выдавливания и вращения. Построение модели детали по чертежу.	2
		Кинематическая операция. Построение модели детали по чертежу.	2
		Операция по сечениям. Построение модели детали по чертежу.	2
		Создание сборочного чертежа изделия с использованием библиотеки стандартных изделий.	2
		Создание ассоциативных чертежей на основе выполненных моделей деталей и сборок.	2
		Итого	34

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовая работа (проект)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции.** Они 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 обучаю-

щегося 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, в подготовке курсовых работ (проектов).

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, а также 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.**

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.

#### **Раздел 1. Основы начертательной геометрии.**

1. Какие существуют методы проецирования?
2. Как обозначаются и называются плоскости проекций в принятой начертательной геометрии системе плоскостей проекций?
3. В чем заключается сущность метода Монжа?
4. Сколько ортогональных проекций определяют положение точки в пространстве?
5. В каких октантах пространства координаты  $x$ ,  $y$ ,  $z$  точки положительны, а в каких отрицательны?
5. Сколько точек в пространстве определяют положение прямой?
6. Какая прямая называется прямой общего положения?
7. Как определяется истинная величина отрезка прямой общего положения и углы его наклона к плоскостям проекции?
8. Какая прямая называется прямой частного положения? Какие существуют разновидности прямой частного положения?
9. Что называется следом прямой?
10. Сколько следов имеет прямая общего положения?
11. Какие взаимные положения могут занимать две прямые?
12. Какие существуют способы задания плоскости на чертеже?
13. Укажите главные линии плоскости. Какими свойствами они обладают?
14. Какая линия называется линией наибольшего ската плоскости? Приведите графический пример построения.
15. Как определить видимость прямой линии при ее пересечении с плоской фигурой?
16. Что называется поверхностью?
17. Как образуются поверхности?

#### **Раздел 2. Инженерная графика.**

1. Общие правила выполнения чертежей. Какие существуют форматы листа?
2. Какой формат называется основным?



3. Какой формат называется дополнительным?
4. Основные надписи. Какие существуют формы основной надписи? Назначение?
5. Внешнее и внутреннее сопряжение. Правила выполнения сопряжения.
6. ГОСТ 2.305 – 2008. Изображения. Какие виды называются основными?
7. Какой вид называется дополнительным? Правила оформления дополнительного вида.
8. Какой вид называется местным? Правила оформления местного вида.
9. Какое изображения называется разрезом? Классификация разрезов.
10. Какие соединения называются разъемными?
11. Какие соединения называются неразъемными?
12. Резьба. Классификация резьбы.
13. Какая резьба называется метрической? Как обозначается метрическая резьба на чертеже?
14. Крепежные Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение болтовых соединений: упрощенное и конструктивное.
15. Болтовое и шпилечное соединение. Как рассчитывается болтовое соединение?
16. Болтовое и шпилечное соединение. Как рассчитывается шпилечное соединение?
17. Сборочный чертеж. Правила оформления спецификации.

### **Раздел 3. Компьютерная графика.**

1. Области применения компьютерной графики.
2. Какие существуют виды компьютерной графики?
3. Что такое растровая графика?
4. Что такое векторная графика?
5. Что такое фрактальная графика?
6. Что такое САПР?
7. Интерфейс Компас (AutoCAD).
8. Как настраивается рабочая зона Компас (AutoCAD) для 2d моделирования?
9. Как настраивается рабочая зона Компас (AutoCAD) для 3d моделирования?
10. Какие существуют способы построения отрезка прямой, окружности, многоугольника: Компас (AutoCAD)?
11. Построение фасок и скруглений: Компас (AutoCAD).
12. Работа со стилями и редактирование параметров: Компас (AutoCAD).
13. Создание и настройка чертежа (формат, тип линий) в Компас (AutoCAD).
14. Приведите пример применения библиотеки для построения болтового соединения в программе Компас.
15. Какие существуют форматы сохранения графики?
16. Настройка параметров чертежа.
17. Особенности вывода чертежа на печать.

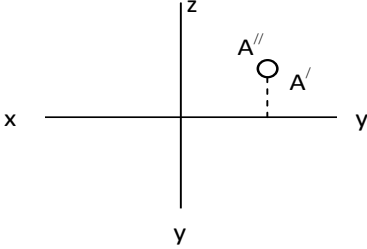
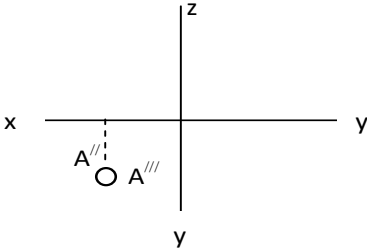
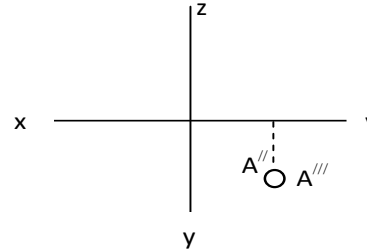
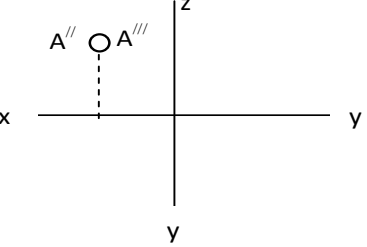
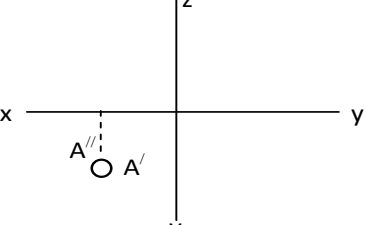
## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

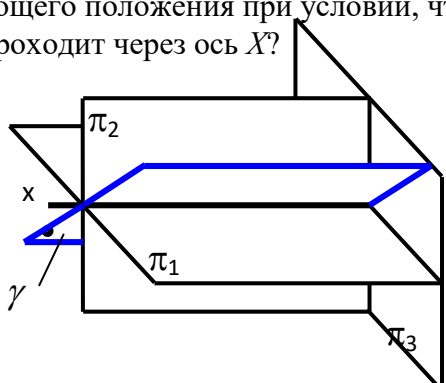
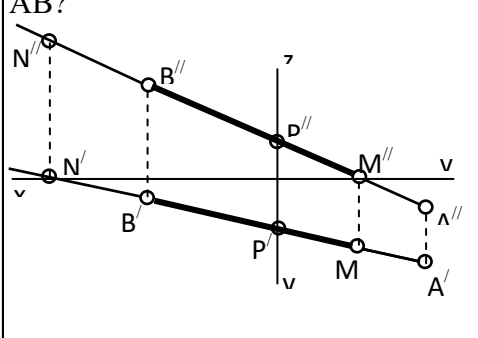
### **6.2.1. Примерный перечень вопросов:**

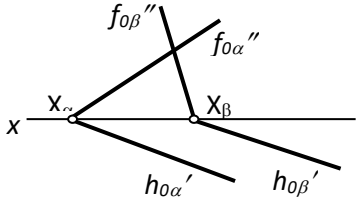
1. Сущность центрального и параллельного проецирования.
2. Сущность метода Монжа.
3. Частное расположение точек в пространстве и их изображение на эюре.
4. Октанты.
5. Построить точку, симметричную данной точке, относительно элемента симметрии.
6. Построить недостающую проекцию точки.
7. Что такое «точка общего положения»?
8. Что такое «точка частного положения»?
9. Способы проецирования.
10. Что связывает линия проекционной связи?

11. Линии плоские и пространственные.
12. Определитель прямой линии.
13. Прямые общего положения.
14. Прямые частного положения.
15. Следы прямой линии.
16. Принадлежность точки линии.
17. Взаимное положение прямых.
18. Теорема о проецировании прямого угла.
19. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.
20. Определение взаимной видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек.
21. Определители плоскости.
22. Следы плоскости.
23. Плоскости общего положения.
24. Плоскости частного положения.
25. Взаимное положение прямой и плоскости.
26. Главные линии плоскости.
27. Взаимное положение плоскостей.
28. Определение линии пересечения плоских фигур.
29. Определение видимости плоских фигур.
30. Общие правила выполнения чертежей. Форматы.
31. Общие правила выполнения чертежей. Линии.
32. Правила выполнения сопряжений. Внутреннее и внешнее сопряжение.
33. Изображения. Виды и их классификация. Правила оформления видов.
34. Изображения. Простые разрезы и их классификация. Сложные разрезы.
35. Изображения. Выносные элементы.
36. Графическое обозначение различных материалов и правила их нанесения на чертежах.
37. Правила нанесения размеров.
38. Изображения резьб и обозначение их на чертежах. Классификация резьб.
39. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение болтовых соединений: упрощенное и конструктивное.
40. Области применения компьютерной графики.
41. Виды компьютерной графики.
42. Что такое растровая графика?
43. Что такое векторная графика?
44. Что такое фрактальная графика?
45. Что такое САПР?
46. Интерфейс Компас (AutoCAD).
47. Среда черчения: Компас (AutoCAD).
48. Настройка рабочей зоны Компас (AutoCAD) для 2d моделирования.
49. Настройка рабочей зоны Компас (AutoCAD) для 3d моделирования.
50. Создание слоев Компас (AutoCAD).
51. Управление окнами: Компас (AutoCAD).
52. Способы построения отрезка прямой, окружности, многоугольника: Компас (AutoCAD).
53. Построение фасок и скруглений: Компас (AutoCAD).
54. Работа со стилями и редактирование параметров: Компас (AutoCAD).
55. Создание и настройка чертежа (формат, тип линий) в Компас (AutoCAD).
56. Библиотеки. Приведите пример применения библиотеки для построения болтового соединения в программе Компас.
57. Форматы сохранения графики.
58. Настройка параметров чертежа.
59. Особенности вывода чертежа на печать.
60. Настройка виртуального принтера.

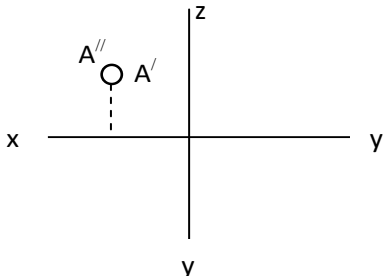
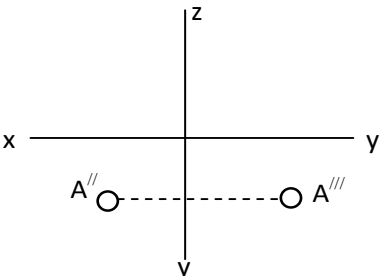
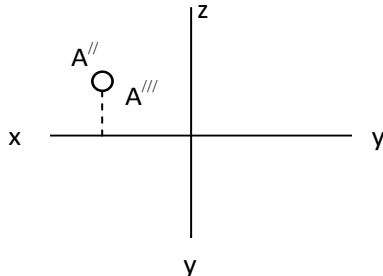
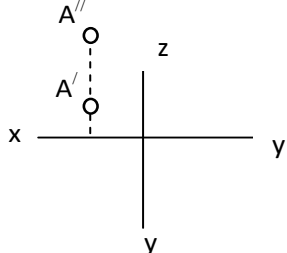
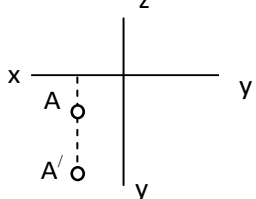
**6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену**  
**Вариант №1**

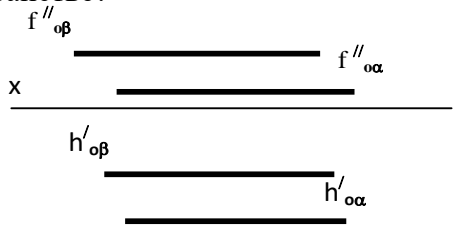
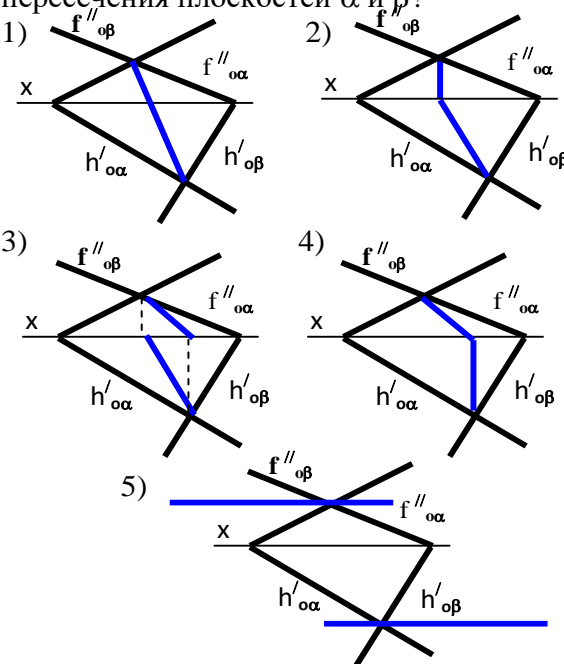
№	Вопрос	варианты ответов
1	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 8-м октанте;</li> <li>2. в 6-м октанте;</li> <li>3. в 7-м октанте;</li> <li>4. в 5-м октанте.</li> </ol>
2	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>
3	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 8-м октанте;</li> <li>2. в 6-м октанте;</li> <li>3. в 4-м октанте;</li> <li>4. в 5-м октанте.</li> </ol>
4	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 4-м октанте;</li> <li>3. во 2-м октанте;</li> <li>4. в 6-м октанте.</li> </ol>
5	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 5-м октанте.</li> </ol>

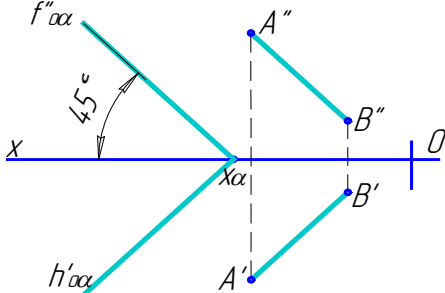
№	Вопрос	Варианты ответов
6	Какие признаки соответствуют плоскости частного положения?	1 – не параллельна ни одной из координатных осей; 2 – пересекает ось $OX$ под углом $45^0$ и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций $\pi_2$ ; 3 – расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций; 4 – параллельна одной из плоскостей проекций.
7	Является ли плоскость $\gamma$ плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось $X$ ? 	1. да, является; 2. является плоскостью частного положения; 3. да, является только в пределах I октанта; 4. да, является только в пределах III октанта.
8	Через какие октанты проходит прямая $AB$ ? 	1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты; 2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты; 3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты; 4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты;
9	Какой способ проецирования дает наиболее наглядное изображение предмета?	1. косоугольный; 2. параллельный; 3. ортогональный; 4. центральный.
10	Какие плоскости проекций являются основой метода Монжа?	1. $\pi_1$ ; 2. $\pi_3$ ; 3. $\pi_1\pi_2$ ; 4. $\pi_1\pi_2\pi_3$ .

№	Вопрос	Варианты ответов
11	<p>Как располагаются плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> относительно друг друга?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. параллельно;</li> <li>2. перпендикулярно;</li> <li>3. пересекаются;</li> <li>4. не имеют общих точек.</li> </ol>
12	<p>Как называются соединения, которые нельзя разобрать без разрушения деталей?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разборные;</li> <li>2. разъемные;</li> <li>3. неразъемные;</li> <li>4. основные.</li> </ol>
13	<p>Какая из предложенных классификаций резьб существует?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. правую и левую;</li> <li>2. верхнюю и нижнюю;</li> <li>3. параболическая и трубная;</li> <li>4. правую и нижнюю.</li> </ol>
14	<p>От чего необходимо проводить выносные линии при простановке размера резьбы?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. внутреннего диаметра;</li> <li>2. номинального диаметра;</li> <li>3. меньшего диаметра;</li> <li>4. наружного диаметра.</li> </ol>
15	<p>Какие возможности предоставляет Стандартизация?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разборки деталей;</li> <li>2. сборки деталей;</li> <li>3. взаимозаменяемости деталей;</li> <li>4. покупки деталей.</li> </ol>
16	<p>Какой конструктивный элемент детали предназначен для передачи движения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фаска;</li> <li>2. резьба;</li> <li>3. зубчатое колесо;</li> <li>4. болт.</li> </ol>
17	<p>До какой линии наносят штриховку на разрезе отверстия с резьбой?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. до сплошной тонкой линии;</li> <li>2. до штрихпунктирной толстой линии;</li> <li>3. до штрихпунктирной тонкой линии;</li> <li>4. до сплошной толстой линии.</li> </ol>
18	<p>Как отобразить <b>Панель свойств</b>, если она исчезла с экрана «Компас»?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты &gt; Панели инструментов &gt; Панель Свойств;</li> <li>2. Вид &gt; Панели инструментов &gt; Панель Свойств;</li> <li>3. Сервис &gt; Панели инструментов &gt; Панель Свойств;</li> <li>4. Файл &gt; Панели инструментов &gt; Панель Свойств.</li> </ol>
19	<p>Какой из пунктов меню «Компас 3D» содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Файл;</li> <li>2. Правка;</li> <li>3. Сервис;</li> <li>4. Формат.</li> </ol>
20	<p>Какой тип документа в программе «Компас 3D» предназначен для создания трехмерных моделей?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фрагмент;</li> <li>2. чертеж;</li> <li>3. спецификация;</li> <li>4. деталь.</li> </ol>

Вариант № 2

№	Вопрос	Варианты ответов
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 2-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>
2	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 4-м октанте;</li> <li>4. в 7-м октанте.</li> </ol>
3	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 6-м октанте;</li> <li>4. в 7-м октанте;</li> </ol>
4	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>
5	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в 1-м октанте;</li> <li>2. в 2-м октанте;</li> <li>3. в 3-м октанте;</li> <li>4. в 4-м октанте.</li> </ol>

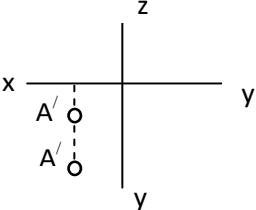
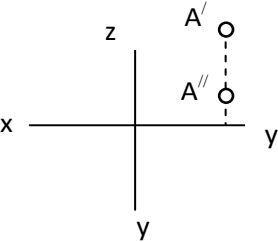
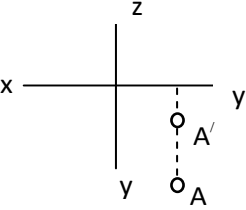
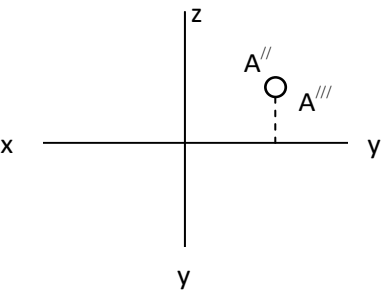
№	Вопрос	Варианты ответов
6	<p>Какое положение плоскостей <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в пространстве?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. профильно-проецирующие плоскости;</li> <li>2. горизонтальные плоскости;</li> <li>3. фронтальные плоскости;</li> <li>4. профильные плоскости.</li> </ol>
7	<p>Какой вариант из предложенных эпюров 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>Какое положение займет новая плоскость проекций <math>\pi_4</math> при определении угла наклона прямой АВ к плоскости проекций <math>\pi_2</math>?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\pi_4 \parallel AB</math>;</li> <li>2. <math>\pi_4 \perp AB</math>;</li> <li>3. <math>\pi_4 \parallel ox</math>;</li> <li>4. <math>\pi_4 \perp ox</math>.</li> </ol>
9	<p>Какая из этих плоскостей не может быть новой плоскостью проекций?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. горизонтально – проецирующая;</li> <li>2. фронтально – проецирующая;</li> <li>3. горизонтальная;</li> <li>4. фронтальная.</li> </ol>
10	<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>

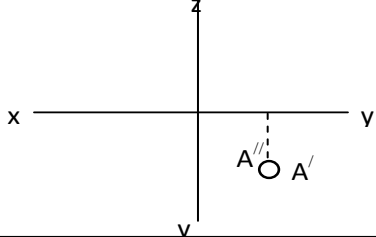
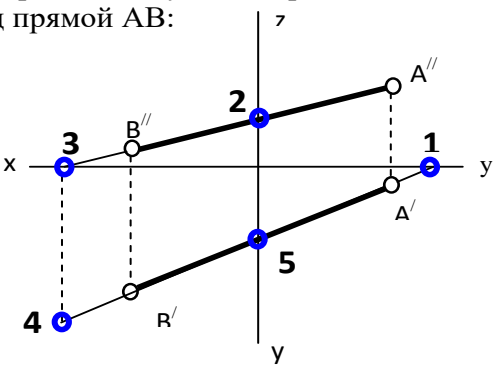
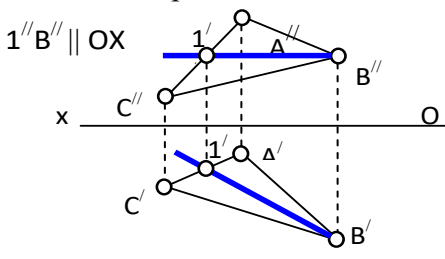
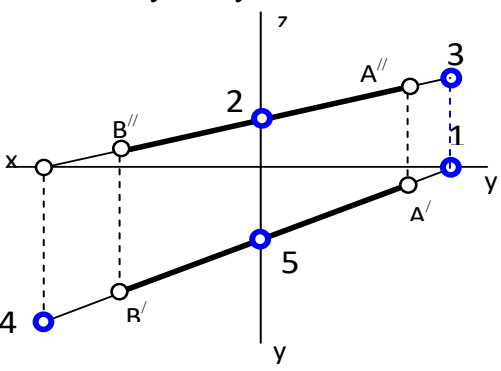
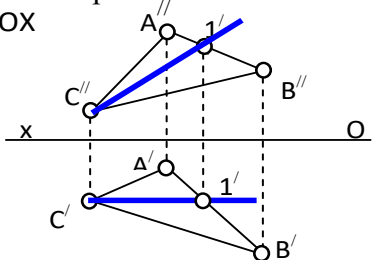
№	Вопрос	Варианты ответов
11	<p>Какое положение по отношению к плоскости <math>\alpha</math> занимает прямая АВ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>AB \parallel \text{пл. } \alpha</math>;</li> <li>2. <math>AB \in \text{пл. } \alpha</math>;</li> <li>3. <math>AB \cap \text{пл. } \alpha</math> под углом, отличным от <math>45^\circ</math>;</li> <li>4. <math>AB \cap \text{пл. } \alpha</math> под углом, равным <math>45^\circ</math>.</li> </ol>
12	С чего начинают чтение сборочного чертежа?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия;</li> <li>2. чтение спецификации изделия;</li> <li>3. ознакомление со спецификацией и основными составными частями изделия и принципом его работы;</li> <li>4. изучение соединений сборочных единиц изделия.</li> </ol>
13	Что такое «Деталирование»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам;</li> <li>2. процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей;</li> <li>3. процесс создания рабочих чертежей;</li> <li>4. процесс составления спецификации сборочного чертежа.</li> </ol>
14	Расшифруйте условное обозначение резьбы $M20 \times 0,75 LH$ .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая;</li> <li>2. Резьба упорная, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75, правая.</li> <li>3. Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая;</li> <li>4. Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.</li> </ol>
15	Что называется местным видом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изображение только ограниченного места детали;</li> <li>2. изображение детали на дополнительную плоскость;</li> <li>3. изображение детали на вертикальную плоскость;</li> <li>4. вид справа детали;</li> </ol>
16	Что показывается на разрезе?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. что получится только в секущей плоскости;</li> <li>2. что находится перед секущей плоскостью;</li> <li>3. что находится за секущей плоскостью;</li> <li>4. что находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.</li> </ol>
17	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. всегда можно;</li> <li>2. никогда нельзя;</li> <li>3. если деталь несимметрична;</li> <li>4. если вид и разрез являются симметричными;</li> </ol>

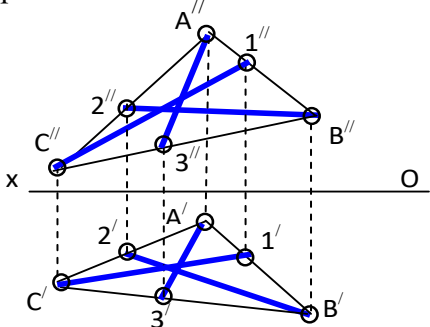
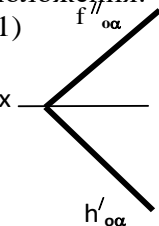
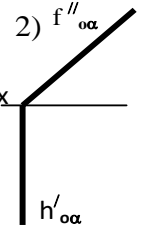
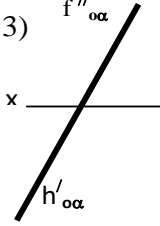
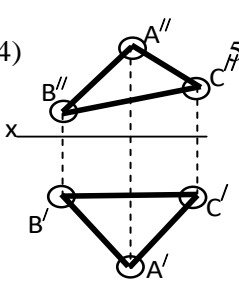
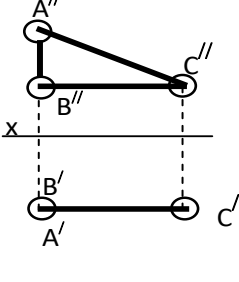


№	Вопрос	Варианты ответов
18	Определите расширение файлов трехмерных моделей в системе «Компас».	1. *.Jpg; 2. *.m3d; 3. *.frw; 4. *.Bmp.
19	При проектировании тел вращения в системе «Компас» используется операция	1. кинематическая операция; 2. операция вращения; 3. операция выдавливания; 4. операция по сечениям.
20	Программа «Компас» это:	1. растровый графический редактор; 2. текстовый редактор; 3. векторный графический редактор; 4. текстовый процессор.

### Вариант № 3

№	Вопрос	Варианты ответов
1	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 2-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 5-м октанте.
3	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 7-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 8-м октанте; 4. в 5-м октанте.
4	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 7-м октанте; 4. в 5-м октанте.

№	Вопрос	Варианты ответов
5	В каком октанте расположена точка A? 	1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 5-м октанте.
6	Построить точку M' - горизонтальный след прямой AB: 	1. точка 1; 2. точка 2; 3. точка 3; 4. точка 4.
7	Как называется прямая 1-B? $1''B'' \parallel OX$ 	1. фронталь плоскости $\Delta ABC$ ; 2. горизонталь плоскости $\Delta ABC$ ; 3. профильная прямая плоскости $\Delta ABC$ ; 4. линия наибольшего ската плоскости $\Delta ABC$ .
8	Какая точка соответствует фронтальному следу прямой AB? 	1. точка 4; 2. точка 3; 3. точка 2; 4. точка 5.
9	Как называется прямая 1-C? $1'C' \parallel OX$ 	1. фронталь плоскости $\Delta ABC$ ; 2. горизонталь плоскости $\Delta ABC$ ; 3. профильная прямая плоскости $\Delta ABC$ ; 4. линия наибольшего ската плоскости $\Delta ABC$ .

№	Вопрос	Варианты ответов
10	<p>По двум заданным проекциям укажите горизонталь плоскости <math>\Delta ABC</math>:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямая «А3»;</li> <li>2. прямая «В2»;</li> <li>3. прямая «С3»;</li> <li>4. прямая «СВ».</li> </ol>
11	<p>Укажите плоскости частного положения:</p> <p>1)  2)  3) </p> <p>4)  5) </p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. плоскости варианты 1 и 2;</li> <li>2. плоскости варианты 2 и 3;</li> <li>3. плоскость вариант 4;</li> <li>4. плоскости варианты 2 и 5.</li> </ol>
12	Какого масштаба нет в стандартах ЕСКД?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2.5:1;</li> <li>2. 3: 1;</li> <li>3. 5:1;</li> <li>4. 1:1.</li> </ol>
13	Где проставляется размер?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. над размерной линией;</li> <li>2. под размерной линией;</li> <li>3. на размерной линии;</li> <li>4. произвольно.</li> </ol>
14	Для чего предназначена тонкая сплошная линия?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для размерных и выносных линий;</li> <li>2. для центровых линий;</li> <li>3. линии симметрии;</li> <li>4. для линии разреза.</li> </ol>
15	На основе какого формата получают другие основные форматы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А5;</li> <li>2. А4;</li> <li>3. А3;</li> <li>4. А0.</li> </ol>

№	Вопрос	Варианты ответов
16	Каким типом линии выполняют рамку основной надписи на чертеже?	1. основной тонкой линией; 2. основной толстой линией; 3. любой линией; 4. штриховой линией.
17	Каково назначение штрихпунктирной линии с одной точкой?	1. линия видимого контура; 2. осевая; 3. линия сгиба; 4. выносная.
18	Как подписать основную надпись чертежа?	1. Выбрать инструмент <b>Шрифт</b> , выбрать размер шрифта и выполнить надпись; 2. активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры; 3. вызвать окно <b>Word</b> , выполнить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа; 4. все ответы верны.
19	Чему равен шаг сетки по умолчанию?	1. 10 мм; 2. 1 пиксель; 3. 1 мм; 4. 5 мм.
20	Какие виды привязок вы знаете?	1. глобальные, локальные, клавиатурные; 2. первичные, вторичные, третичные; 3. системные и внесистемные; 4. модельные и физические.

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

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

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. 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<.>)

2. Игнатъев С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Игнатъев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбакеев. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 43

[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. 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

2. 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>

3. 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. Муратбакеев Э.Х. Методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 <http://ior.spmi.ru>

2. Муратбакеев Э.Х. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 21.05.04 <http://ior.spmi.ru>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru>

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

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

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

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

#### **8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №3).**

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 – 2 шт.

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.

#### **8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №3).**

15 посадочных мест

Стол аудиторный для студентов – 15 шт., стул аудиторный - 15 шт., стол преподавательский - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 2 шт.

14 посадочных мест

Стол аудиторный для студентов – 14 шт., стул аудиторный - 14 шт., стол преподавательский - 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

28 посадочных мест

Стол аудиторный - 14 шт., стул аудиторный - 28 шт., стол преподавательский - 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 4 шт., доска меловая – 1 шт.

16 посадочных мест

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

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

Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №3): 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 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, Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно рас-

пространяемое 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.

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), 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. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №2):**

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), 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. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №3):**

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 (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), 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 распростра-

няемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

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

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

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)

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

5. 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.