

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

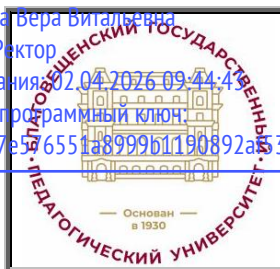
ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.04.2026 09:44:4

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e5b6551a8999b1190892a53989420420336ffbf573a434e5778



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа дисциплины**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Декан индустриально-  
педагогического факультета  
ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**Н.В. Слесаренко**

**«25» мая 2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

**Направление подготовки  
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль  
«ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
изобразительного искусства и методики его преподавания  
(протокол № 9 от «25» мая 2022 г.)**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОН- ТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕ- МЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....</b>	<b>26</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** углубление знаний, умений, опыта, а также развитие личностных качеств для успешного освоения *основного вида профессиональной педагогической деятельности* в области формирования пространственного воображения и пространственных представлений, в обеспечении политехнической и графической грамотности, в знакомстве с основами проектирования и конструирования.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Основы начертательной геометрии» относится к дисциплинам блока Б1 (Б1.В.01.09) части, формируемой участниками образовательных отношений.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-8, ПК-2

- ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

- ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования, индикаторами достижения которой является:

- ПК-2.2 Владеет инструментарием, методами, приемами и практическими навыками работы в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве (по видам) и компьютерной графике;

- ПК-2.5 Готов к самостоятельной художественно-творческой деятельности в области изобразительного и декоративно-прикладного искусства, компьютерной графики.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основы методов проецирования;
- способы построения чертежей в системе прямоугольных проекций;
- способы построения прямоугольной изометрической и прямоугольной диметрической проекций и технических рисунков;
- способы изображения на чертеже основных видов;

**уметь:**

- анализировать форму предметов (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технический рисунок;
- выполнять чертежи в соответствии с ГОСТами ЕСКД, выбирая необходимое количество изображений;
- читать и выполнять чертежи несложных изделий;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

**владеть:**

- способами чтения и выполнения чертежей различной сложности, печати, сохранения, копирования, преобразования документов, выполненных в формате cdw; doc; jpg.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 ч.).**

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

## 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	20	20
Лекции	8	8
Практическая работа	12	12
Самостоятельная работа	115	115
Вид итогового контроля:	9	9 Экзамен

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	Контроль
			Лекции	Практическая работа		
1	Геометрическое черчение. Формат. Линии. Размеры. Масштабы	22	2	2	18	
2	Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые. Аксонометрические проекции	29	2	2	25	
3	Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость	29	2	2	25	
4	Проекции геометрических тел. Развертки. Сечение тел плоскостью	55	2	6	47	
	Экзамен	9	-	-	-	9
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>115</b>	<b>9</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1	Геометрическое черчение. Формат. Линии. Размеры. Масштабы	ЛР	Работа в малых группах	2
2	Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые. Аксонометрические проекции	ЛР	Творческая мастерская	6
3	Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость.	ЛК	Лекция с заранее объявленными ошибками	2
4	Проекции геометрических тел. Развертки. Сечение тел плоскостью	ЛР	Творческая мастерская	6
<b>ИТОГО</b>				<b>16</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### *Тема 1. Геометрическое черчение. Формат. Линии. Размеры. Масштабы.*

Введение. Предмет и задачи, его разделы. История развития. Значение чертежей в практической и познавательной деятельности людей. Связь с другими общенаучными и техническими дисциплинами. Сущность стандартизации. ЕСКД и ее значение.

Чертежные инструменты, принадлежности, материалы. Рациональные приемы работы чертежными инструментами. Основные правила оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Правила нанесения размеров на чертежах. Графические способы решения геометрических задач – деление отрезков прямой на равные части, деление углов на равные части, по заданным расстояниям определение положения третьей точки относительно двух заданных, построение уклонов и конусности, деление окружности на равные части, определение центра и радиуса дуги окружности.

#### *Тема 2. Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые. Аксонометрические проекции.*

Сопряжение пересекающихся прямых, образующих острый, тупой, прямой угол. Построение касательных. Сопряжение дуг окружностей. Циркульные кривые. Построение овалов, овоидов, завитков. Лекальные кривые. Общие сведения. Порядок обводки по лекалу. Кривые второго порядка, синусоида, спираль Архимеда, эвольвента, циклоидальные кривые. Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Получение аксонометрической проекции. Типы аксонометрических проекций (прямоугольная и косоугольная). Коэффициенты искажения по осям. Виды аксонометрических проекций (изометрия, диметрия, триметрия). Стандартные виды аксонометрических проекций. Примеры построения стандартных видов аксонометрических проекций фигур и геометрических тел. Назначение и область применения аксонометрии.

#### *Тема 3. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость.*

Предмет, метод и содержание начертательной геометрии. Центральное (коническое) и параллельное (цилиндрическое) проецирование. Ортогональное (прямоугольное) проецирование, его свойства. Плоскости и оси проекций. Четверти и октанты пространства. Эпюры простейших фигур – точка. Комплексный чертеж точки. Точка в пространстве. Координаты точки. Точка в пространстве. Конкурирующие точки.

Эпюры простейших фигур – прямой и плоскости. Комплексный чертеж прямой. Прямая в пространстве. Прямые общего и частного положения. Точка на прямой. Следы прямой. Определение действительной величины прямой общего положения способом прямоугольного треугольника. Взаимное положение двух прямых в пространстве. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Следы плоскости. Точка в плоскости. Прямая в плоскости. Прямые частного положения в плоскости. Пересечение прямой с плоскостью (технология решения).

#### *Тема 4. Проекция геометрических тел. Развертки. Сечение тел плоскостью.*

Геометрические тела – многогранники, поверхности вращения. Понятие многогранник (определение). Структура многогранника (основные понятия). Классификация многогранников. Ортогональные проекции многогранников. Точка на поверхности многогранников. Пересечение многогранника прямой линией и плоскостью (технология решения задач). Понятие поверхности вращения общего вида. Структура поверхности вращения (основные понятия). Классификация. Точка на поверхности вращения. Пересечение поверхности прямой линией и плоскостью (технология решения задач).

**Развертывание поверхностей.** Общие понятия и определения. Свойства преобразования развертывания. Классификация разверток. Классификация способов построения разверток. Точные развертки. Примеры построений. Построение на развертке

точек и линий, принадлежащих поверхности, по ее заданному чертежу. Примеры построения. Применение разверток в технике, в легкой промышленности, техническом дизайне, в других специальных дисциплинах.

Примечание: 1. После изучения темы «Проекция геометрических тел. Развертки. Сечение тел плоскостью» предусмотрено самостоятельное выполнение работы на формате А3, изготовление модели (бумага).

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины осуществляется посредством связи теории графических методов и способов отображения информации с практикой производства, технической и художественно-конструкторской деятельности. Отбирая объекты для учебных заданий, содержание задач, важно следить за тем, чтобы они были связаны с трудовой деятельностью специалистов. Следует продумать равномерное нарастание трудностей в отображении формы объектов.

Обратить внимание на особенности выбора главного вида и нанесение размеров. При повторении ортогонального проецирования необходимо формировать представление о том, что этот метод является универсальным, поскольку позволяет отобразить форму любого объекта трехмерного пространства. С первых занятий особое внимание, следует уделять формированию умений анализировать форму, выбирать нужное количество изображений, обеспечивающих узнавание формы объектов.

Необходимо исключать все непродуктивные виды графической деятельности: перечерчивание условий задач, готовых чертежей и др. На чтение и выполнение изображений рекомендуется отводить наибольшее количество учебного времени. В обучении построению аксонометрических изображений следует обращать внимание на выбор того из них, которое в большей степени позволяет выявить форму данного объекта.

Правила ГОСТ ЕСКД (общие правила оформления чертежей и др.) изучаются при раскрытии основных теоретических положений курса.

Помимо обязательных графических работ, необходимо использовать разнообразные графические задачи репродуктивного и творческого характера, в том числе задачи с элементами художественного и технического конструирования.

Неотъемлемой частью занятий должна стать работа с учебником (изучение нового материала, закрепление знаний) и справочниками (сборники стандартов ЕСКД и пр.).

Дисциплина «Основы начертательной геометрии» на индустриально-педагогическом факультете имеет целью вооружить студентов знаниями, необходимыми для:

- пользования стандартами и справочной литературой;
- выполнения графической части курсовых и дипломных работ;
- чтения чертежей;
- выполнения различных творческих заданий по декоративно-прикладному искусству.

В плане самостоятельного освоения программы спецкурса студентам рекомендуется изучить по учебной литературе и конспектам лекций конкретный вопрос и самостоятельно выполнить предложенные задания.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Наименование раздела (темы) дисциплины	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-

		<b>тематическим планом</b>
Тема 1. <b>Геометрическое черчение.</b> Формат. Линии. Размеры. Масштабы	Выполнение работы «Типы линий», «Шрифт» на формате А3	18
Тема 2. Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые. Аксонметрические проекции.	Выполнение графических заданий; работа на формате А3 «Сопряжения»	25
Тема 3. <b>Начертательная геометрия.</b> Точка. Прямая. Плоскость.	Решение задач	25
Тема 4. Проекция геометрических тел. Развертки. Сечение тел плоскостью	Выполнение графических заданий; работа на формате А3 «Сечение тел плоскостью». Изготовление модели	47
<b>ИТОГО</b>		<b>115</b>

### МОДЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

**Тема:** Геометрические построения.

**Цели и задачи:**

1. Объяснить новый материал на 1, 2, 3 уровнях усвоения, с конкретностью, системностью, систематичностью, осознанностью.
2. Воспитывать активность, трудолюбие.
3. Развивать память, мышление, творческое мышление.

**Оборудование:**

- а) для учителя: доска, мел, таблицы, альбом выполненных заданий.
- б) для студентов: тетрадь, чертежные инструменты, учебник.

**Тип занятия:** смешанный

**План занятия:**

1. Организационный момент (2-3 мин.)
2. Объяснение нового материала (40 мин.)
3. Практическое закрепление (40 мин.)
4. Пояснения для домашнего задания (5 мин.)
5. Итог занятия (2 – 3 мин.)

**Ход занятия:**

Проверить готовность студентов к уроку.

По сути, нам необходимо систематизировать то, что известно из школьных занятий по геометрии, черчению и применить известное в новых условиях.

**Проблема:** Что мы объединим в понятие «Геометрические построения»?

(Деление отрезков прямых: пополам, на заданное число частей, на пропорциональные части, в среднем и крайнем отношении. Перпендикуляр к прямой. Построение угла: 30°, 45°, 60°, 75°. Деление углов на равные части. Деление окружности на равные части. Построение правильных многоугольников).

Графическое оформление материала: совместная деятельность преподавателя и студентов. (1, 2 уровень усвоения, конкретность, системность, систематичность).

Последовательность выполнения построений:

1. деление отрезков прямых пополам;
2. деление отрезков прямых на заданное число частей;
3. деление отрезков прямых на пропорциональные части;
4. деление отрезков прямых в среднем и крайнем отношении;

5. перпендикуляр к прямой;
6. построение угла:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ ;
7. деление углов на равные части;
8. деление окружности на равные части (правильные многоугольники). 1, 2 уровень усвоения, конкретность, систематичность.

I. Практическое закрепление: выполнить построение правильных многоугольников по заданной стороне, объединив несколько фигур в композицию (расположение одного геометрического образа внутри другого). 2, 3 уровень усвоения, систематичность, осознанность.

II. Д.З. Выполнение композиции на формате А4 (карандаш, акварель) – 3 уровень усвоения. Активность в труде, развитие творческого мышления, воображения.

III. Итог занятия: по степени реализации целей.

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 1. «Геометрическое черчение. Формат. Линии. Размеры. Масштабы»

Чертежные инструменты, принадлежности, материалы. Рациональные приемы работы чертежными инструментами. Основные правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров на чертежах. Графические способы решения геометрических задач – деление отрезков прямой на равные части, деление углов на равные части, по заданным расстояниям определение положения третьей точки относительно двух заданных, построение уклонов и конусности, деление окружности на равные части, определение центра и радиуса дуги окружности.

#### Литература

1. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник для студ. вузов / А. И. Лагерь. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 334, [1] с. : ил. – (26 экз.)
2. Миронова, Р.С. Инженерная графика : учебник для студ. ссузов по техническим спец. / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк. : Академия, 2001. – 287 с. : ил. – (3 экз.)
3. Миронова, Р.С. Сборник заданий по инженерной графике : учебник для студ. ссузов по техническим спец. / Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. – 2-е изд., испр. – М. : Высш. шк. : Академия, 2001. – 262 с. – (5 экз.)

### Тема 2. «Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые»

Сопряжение прямой с дугой окружности, сопряжение пересекающихся прямых, внешнее и внутреннее касание двух окружностей.

Обобщение способов построения сопряжений на основе теории геометрических мест точек. Разработка алгоритма построения сопряжения.

Циркульные кривые: овал, овоид, завиток.

Лекальные кривые: эллипс, парабола, гиперболола, циклоида, эвольвенты, спирали.

Кривая линия – геометрическое место последовательных положений движущейся в пространстве точки. Хорда. Касательная к окружности.

#### Литература

1. Королев, Ю.И. Начертательная геометрия и графика для бакалавров и специалистов : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2013. - 192 с. : ил. – (Стандарт третьего поколения). – (1 экз.)
2. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник для студ. вузов / А. И. Лагерь. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 334, [1] с. : ил. – (26 экз.)

### Тема 3. «Точка. Прямая. Плоскость»

Чертеж точки и прямой. Система трех плоскостей проекций. Координатные оси. Начало координат. Эпюры точек. Частные положения прямой в пространстве:  $\parallel$ ,  $\perp$ ,  $\in$  плоскостям проекций. Прямая и точка.

Точка. Прямая. Построение параллельных линий. Принадлежность геометрических фигур друг другу.

Эпюры точек, расположенных в различных углах пространства (октантах). Взаимное положение прямых. Следы прямой линии. Видимость прямых. Определение длины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций.

Ориентирование (расположение) пространственных геометрических фигур относительно декартовой прямоугольной системы.

Алгоритм работы с информацией. Алгоритм сравнения.

#### Литература

1. Королев, Ю.И. Начертательная геометрия и графика для бакалавров и специалистов : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2013. - 192 с. : ил. – (Стандарт третьего поколения). – (1 экз.)

2. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия [Текст] : учебник для студ. вузов / Ю. И. Короев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Архитектура-С, 2007. – 422 с. : ил. – (Специальность «Архитектура»). – (2 экз.)

#### Тема 4. «Проекция геометрических тел. Развертки»

Многогранники, тела вращения. Развертываемые поверхности. Проекция геометрических тел. Построение разверток. Изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях.

#### Литература

1. Арустамов, Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач : учеб. пособие для студ. вузов / Х. А. Арустамов. – 9-е изд., стереотип. – М. : Машиностроение, 1978. – 444, [4] с. – (5 экз.)

2. Буланже, Г.В. Инженерная графика. Проецирование геометрических тел [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Г. В. Буланже, И. А. Гуцин, В. А. Гончарова. – 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. – 182, [2] с. : ил.– (15 экз.)

3. Виноградов, В.Н. Начертательная геометрия : учебник для студ. худож.-граф. фак. пед. ин-тов / В. Н. Виноградов. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1989. – 238 с. – (17 экз.)

### 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-8 ПК-2	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не зачитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание выполнено менее, чем на половину;</li> <li>• Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.</li> </ul>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;</li> <li>• Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>• Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ul>
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса;</li> <li>• Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента;</li> <li>• Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</li> </ul>
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>• Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;</li> <li>• Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ul>
ОПК-8 ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе.
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно.
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен**.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.
- Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- Излагает материал последовательно и правильно.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

Задание в основном выполнено.

Студент хорошо знает и понимает основные положения вопроса, но в ответе допускает малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрывает содержание вопроса;

- Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента;
- Допускает 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

Задание выполнено более чем наполовину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:

- Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

Задание выполнено менее, чем на половину;

- Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.

### Критерии оценки графической работы:

*оценка «отлично»* выставляется студенту, если работа выполнена без ошибок, с соблюдением типов линий, правил нанесения размеров и оформления чертежа;

*оценка «хорошо»* если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

*оценка «удовлетворительно»* если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

*оценка «неудовлетворительно»* допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

#### Собеседование

Тема: «Сопряжения»

##### Вариант №1

1. Что называется сопряжением?
2. Как построить внутреннее сопряжение двух окружностей?
3. На чем основан общий прием нахождения центра сопрягающей дуги?
4. Каким образом определяют точки касания прямой линии к окружности?
5. Где практически применяется сопряжение линий?
6. Что называется точкой сопряжения?
7. Через точку, данную на дуге окружности, не определяя ее центра, провести к окружности касательную.
8. При каких условиях можно построить сопряжение одной дуги окружности с другой?

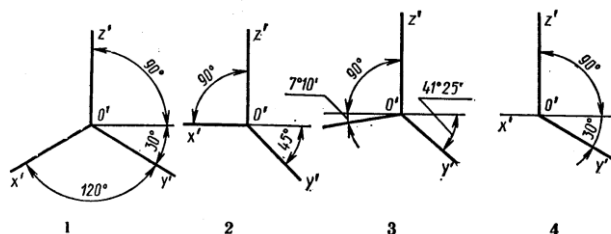
##### Вариант №2

1. Что называется сопряжением?
2. Какие основные случаи сопряжений существуют?
3. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?
4. Как построить внешнее сопряжение двух окружностей?
5. На какой линии находится точка сопряжения дуги с дугой?
6. Как определяется точка сопряжения, если нужно плавно соединить две дуги разных диаметров прямой линией?
7. Перечислите основные элементы сопряжений.
8. При каких условиях можно построить сопряжение дуги окружности с отрезками прямой линии?

Тема: «Аксонетрические проекции»

##### Вариант №1


1. Назовите виды аксонетрических проекций.
2. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии?
3. Чем отличается «приведенное» изображение от натурального?
4. Назовите показатели искажения для прямоугольной диметрии.
5. Постройте натуральное изображение равностороннего треугольника в прямоугольной изометрии в плоскости  $zOy$ ; размер стороны  $a = 40$  мм.
6. Постройте прямоугольную диметрию окружности в плоскости  $xOy$ ; диаметр окружности 45 мм.
7. На котором чертеже изображены аксонетрические оси прямоугольной диметрической проекции?



8. Как располагаются оси фронтальной диметрической проекции?
9. Который из приведенных коэффициентов является показателем искажения в прямоугольной изометрической проекции?

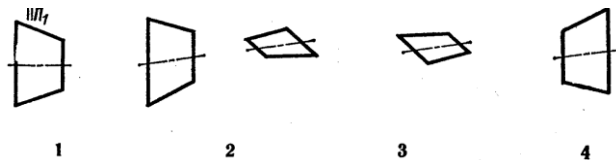
0,94	0,5	0,47	0,82
1	2	3	4

10. Которое изометрическое изображение пятиугольника соответствует заданию его в

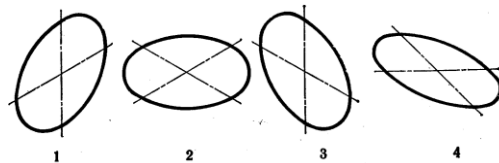
проекции  ортогональной  
при  
расположении,  
параллельном  
плоскости  $\Pi_2$ ?

### Вариант №2

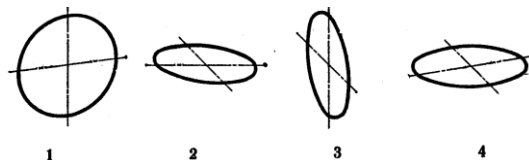
1. На какие виды делятся аксонометрические проекции в зависимости от направления лучей?
2. На какие два вида подразделяется прямоугольная аксонометрия?
3. Как располагаются координатные оси в прямоугольной диметрии?
4. Чем заменяется эллипс в аксонометрии?
5. Чем отличается «приведенное» изображение от натурального?
6. Постройте правильный шестиугольник в прямоугольной диметрии в плоскости  $xOy$ , радиус описанной окружности 25 мм.
7. Постройте прямоугольную изометрию окружности в плоскости  $xOz$ ; диаметр окружности 45 мм.
8. Которое диметрическое изображение трапеции соответствует заданию ее в ортогональной проекции при расположении, параллельном плоскости  $\Pi_1$ ?



9. Которое изометрическое изображение соответствует расположению ее в плоскости  $x'O'z'$ ?



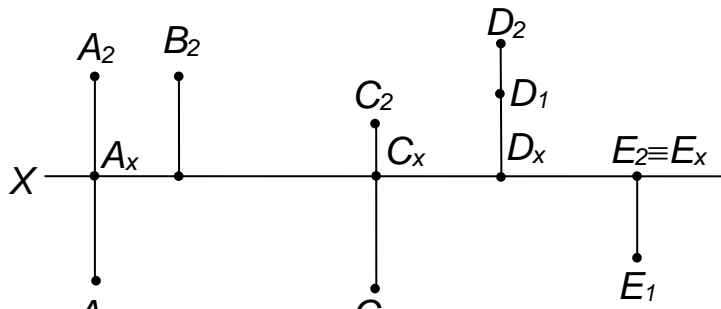
10. Которое диметрическое изображение окружности соответствует расположению ее в плоскости  $z'O'y'$ ?



### Графическая работа

#### Задание:

1. Дать характеристику положения точек в пространстве I четверти (рис. 1).



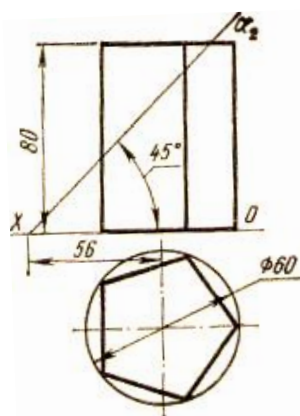
2. Построить наглядное изображение и комплексный чертеж точки по описанию:
- точка С расположена в I четверти, и равноудалена от плоскостей  $\pi_1$  и  $\pi_2$ .
  - точка М принадлежит плоскости  $\pi_2$ .
  - точка К расположена в первой четверти, и ее расстояние до  $\pi_1$  в два раза больше, чем до плоскости  $\pi_2$ .
  - точка L принадлежит оси X.
3. Построить комплексный чертеж точки по описанию:
- точка Р расположена в I четверти, и ее расстояние от плоскости  $\pi_2$  больше, чем от плоскости  $\pi_1$ .
  - точка А расположена в I четверти и ее расстояние до плоскости  $\pi_1$  в 3 раза больше, чем до плоскости  $\pi_2$ .
  - точка В расположена в I четверти, и ее расстояние до плоскости  $\pi_1=0$ .

### Вопросы экзамена по дисциплине

- Какие форматы применяют для выполнения чертежей? Где располагают основную надпись на чертеже?
- Что называется масштабом? Какие масштабы установлены стандартом?
- Перечислите основные виды линий?
- Каково назначение сплошной толстой основной линии? Где используется на чертеже штрихпунктирная тонкая линия?
- В каких случаях на чертеже используют сплошную тонкую линию? Какая линия называется штриховой? Где она используется?
- Какой толщины должны быть выносные и размерные линии? Должна ли выносная линия выступать за размерную?
- Какое расстояние оставляют между контуром изображения и размерными линиями?
- Зависят ли наносимые на чертеже размерные числа от масштаба чертежа?
- Чем определяется размер чертежного шрифта? Какие типы шрифта устанавливает ГОСТ?
- Какие размеры чертежного шрифта установлены ГОСТом? С каким наклоном может быть шрифт?
- Деление отрезков прямых на равные части, построение и деление углов.
- Способы построения многоугольников, определение центра дуги окружности.
- Деление окружности на равные части.
- Сопряжение линий. Общие положения. Построение касательных.
- Скругление углов. Сопряжение параллельных прямых.
- Сопряжение прямых с дугами окружностей.
- Сопряжение дуг окружностей.
- Конические сечения (эллипс, парабола, гипербола). Начертите одну из них.
- Какие кривые называются лекальными? Перечислите их.
- Циркульные кривые. Перечислите, вычертите одну из них.
- Какие способы построения овала вы знаете?
- Ортогональные аксонометрические проекции. На какие виды делятся аксонометрические проекции в зависимости от направления лучей?

23. На какие два вида подразделяется прямоугольная аксонометрия?
24. Изображение окружности в ортогональной аксонометрической проекции.
25. Как располагаются оси фронтальной диметрической проекции?
26. Назовите основные плоскости проекций. Расположение плоскостей друг относительно друга в пространстве.
27. Что такое комплексный чертёж? Что называется линией связи?
28. Какие прямые называются восходящими и нисходящими?
29. Что такое след прямой?
30. Как могут быть расположены в пространстве друг относительно друга точка и прямая?
31. Как определить по чертежу, параллельны ли прямые в пространстве?
32. Как изображаются на чертеже пересекающиеся прямые?
33. Какие прямые называются скрещивающимися, как они изображаются на чертеже?
34. Когда отрезки прямых проецируются в истинную величину на плоскость проекции?
35. Какими способами может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
36. Дайте определение плоскости общего положения.
37. Что называется следом плоскости?
38. При каких условиях прямая будет принадлежать плоскости?
39. Укажите признаки принадлежности точки и плоскости.
40. Задание прямой в пространстве и на чертеже. Чертеж прямой общего положения.
41. Прямые частного положения.
42. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
43. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.
44. Проецирование на дополнительную плоскость проекций (замена плоскостей проекций).
45. Определение натуральной величины отрезка прямой и истинного вида плоской фигуры.
46. Построение развёртки боковой поверхности призмы.
47. Построение развёртки боковой поверхности пирамиды.
48. Построение точки пересечения поверхности прямой.
49. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развёртки.
50. Пересечение конической поверхности с плоскостью. Построение развёртки.

#### Вариант экзаменационного задания



1. *Дано:* комплексный чертёж геометрического тела, расположенного основанием в горизонтальной плоскости проекций. *Выполнить* третью проекцию заданного геометрического тела. Построить фигуру сечения на проекциях. Вычертить наглядное изображение, развёртку усеченного геометрического тела. Формат А3. Карандаш.

2. Назовите основные плоскости проекций. Расположение плоскостей друг относительно друга в пространстве.

3. Что называется масштабом? Какие масштабы установлены стандартом?

### 6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ПК-3, ПК-4

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	4, 5, 6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
- ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, индикаторами достижения которой является:	ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

**Задание 1. Что такое сопряжение в начертательной геометрии?**

1. Пересечение двух линий.

2. Плавный переход с одной линии на другую с помощью дуги окружности постоянного радиуса.
3. Соединение двух точек прямой линией.
4. Деление отрезка в заданном отношении.

Правильный ответ: 2.

**Задание 2. Как называется дуга окружности, с помощью которой выполняется плавный переход?**

1. Исходная дуга.
2. Сопрягающая дуга.
3. Вспомогательная дуга.
4. Контрольная дуга.

Правильный ответ: 2.

**Задание 3. Как называется общая точка сопрягаемой линии и сопрягающей дуги?**

1. Центр сопряжения.
2. Узел.
3. Точка сопряжения (касания).
4. Вершина.

Правильный ответ: 3.

**Задание 4. Что необходимо задать для построения любого сопряжения?**

1. Две точки и плоскость.
2. Сопрягаемые линии, радиус сопряжения  $R$  и точки сопряжения.
3. Только радиус сопряжения.
4. Центр сопряжения и угол.

Правильный ответ: 2.

**Задание 5. Как располагается центр сопрягающей дуги (точка  $O$ ) относительно сопрягаемой ПРЯМОЙ линии?**

1. Лежит на этой прямой.
2. Находится на расстоянии, равном радиусу сопряжения  $R$  (на перпендикуляре, проведенном к прямой из точки сопряжения).
3. Находится на произвольном расстоянии.
4. Лежит на биссектрисе угла.

Правильный ответ: 2.

**Задание 6. Как располагается центр сопрягающей дуги (точка  $O$ ) относительно сопрягаемой ДУГИ окружности радиуса  $R_1$ ?**

1. Находится на расстоянии  $R$  от центра исходной дуги.
2. Лежит на прямой, проходящей через центры исходной и сопрягающей дуг. Расстояние от  $O$  до центра исходной дуги равно  $|R_1 \pm R|$ .

3. Не имеет с ней связи.
4. Лежит на самой сопрягаемой дуге.

Правильный ответ: 2. («+» для внешнего, «-» для внутреннего касания).

**Задание 7. Какое основное геометрическое место точек используется для нахождения центра сопрягающей дуги  $O$  при сопряжении двух ПРЯМЫХ?**

1. Пересечение двух перпендикуляров, восстановленных в произвольных точках прямых.
2. Пересечение двух прямых, проведенных параллельно заданным прямым на расстоянии  $R$ .
3. Окружность произвольного радиуса.
4. Биссектриса угла.

Правильный ответ: 2.

**Задание 8. При каком типе сопряжения двух окружностей центры исходных окружностей и центр сопрягающей дуги лежат по одну сторону от общей касательной?**

1. Внешнее сопряжение.
2. Внутреннее сопряжение.
3. Смешанное сопряжение.
4. Это условие неверно.

Правильный ответ: 2.

**Задание 9. Как найти точку сопряжения (касания) для ПРЯМОЙ?**

1. Провести из центра сопряжения  $O$  луч под углом  $45^\circ$  к прямой.
2. Опустить из центра сопряжения  $O$  перпендикуляр на прямую. Основание перпендикуляра и будет точкой сопряжения.
3. Провести через центр  $O$  прямую, параллельную заданной.
4. Отложить от точки пересечения прямых отрезок, равный  $R$ .

Правильный ответ: 2.

**Задание 10. Как найти точку сопряжения (касания) для ДУГИ окружности с центром  $O_1$ ?**

Соединить центры  $O_1$  и  $O$ . Точка пересечения этой линии с заданной дугой и будет точкой сопряжения.

1. Провести из  $O_1$  касательную к сопрягающей дуге.
2. Провести из  $O$  перпендикуляр к хорде исходной дуги.
3. Провести биссектрису угла между радиусами.

Правильный ответ: 1.

**Задание 11. Как называется сопряжение, при котором сопрягающая дуга касается двух данных окружностей снаружи?**

1. Внутреннее сопряжение дуг.
2. Внешнее сопряжение дуг.
3. Сопряжение прямой и дуги.
4. Сопряжение смешанное.

Правильный ответ: 2.

**Задание 12.** Для построения сопряжения прямой и дуги окружности необходимо найти центр сопрягающей дуги  $O$ . Какие два ГМТ используются?

1. Прямая, параллельная заданной прямой на расстоянии  $R$ , и дуга окружности радиуса  $|R_1 + R|$  (или  $|R_1 - R|$ ) из центра  $O_1$ .
  2. Две биссектрисы углов.
  3. Две перпендикулярные прямые.
  4. Две концентрические окружности.
- Правильный ответ: 1.

**Задание 13.** Сопряжение используется в машиностроительных чертежах в основном для:

1. Упрощения чтения чертежа.
  2. Обозначения места сверления.
  3. Обозначения размера.
  4. Плавного обвода контура для снижения концентрации напряжений в реальной детали.
- Правильный ответ: 4.

**Задание 14.** Даны две пересекающиеся прямые и радиус сопряжения  $R$ . Сколько вариантов (центров) сопрягающей дуги можно построить?

1. Всегда один.
2. Всегда два.
3. Всегда четыре.
4. Бесконечное множество.

Правильный ответ: 3. (Две пары параллельных прямых, отстоящих на  $R$  от исходных, пересекаются в четырех точках – возможных центрах для дуг, касающихся либо обеих прямых с одной стороны угла, либо вписанных в угол).

**Задание 15.** При построении внутреннего сопряжения двух окружностей радиусов  $R_1$  и  $R_2$  с радиусом сопрягающей дуги  $R_{вн}$  должно соблюдаться условие:

1.  $R_{вн} > R_1 + R_2$
2.  $R_{вн} = |R_1 - R_2|$
3.  $R_{вн} <$  любое из  $R_1, R_2$ , и должно быть достаточно велико, чтобы охватить обе окружности изнутри.
4. Центр сопрягающей дуги лежит на продолжении линии центров за большей окружностью.

Правильный ответ: 3. (Это качественный ответ. Формально, центр  $O$  должен быть удален от центров  $O_1$  и  $O_2$  на расстояния  $|R_1 - R_{вн}|$  и  $|R_2 - R_{вн}|$  соответственно, причем  $R_{вн} >$  расстояния между центрами исходных окружностей для охвата).

<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Индикаторы сформированности компетенции</b>
--------------------------------	--

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования.	ПК-2.2 Владеет инструментарием, методами, приемами и практическими навыками работы в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве (по видам) и компьютерной графике; ПК-2.5 Готов к самостоятельной художественно-творческой деятельности в области изобразительного и декоративно-прикладного искусства, компьютерной графики.
---	--

**Задание 1. Какие из следующих утверждений о сущности аксонометрической проекции являются ВЕРНЫМИ?**

1. Это параллельная проекция.
2. Это центральная проекция.
3. Объект проецируется на плоскость вместе с осями координат, к которым он отнесён.
4. Изображение строится с единственной точки зрения (статично).
5. Позволяет получить три независимых вида предмета.

Ответы: 1, 3.

**Задание 2. Для стандартной прямоугольной изометрии характерны следующие параметры:**

1. Углы между осями  $X'$ ,  $Y'$ ,  $Z'$  равны  $120^\circ$ .
2. Теоретические коэффициенты искажения:  $k_x = k_y = k_z \approx 0.82$ .
3. Приведённые коэффициенты искажения:  $k_x = k_y = k_z = 1$ .
4. Направление проецирования перпендикулярно плоскости аксонометрических проекций.
5. Одна из плоскостей координат ( $XOY$ ,  $XOZ$ ,  $YOZ$ ) параллельна плоскости проекций.

Ответы: 1, 2, 3, 4.

**Задание 3. В каких видах аксонометрии окружность, лежащая в плоскости, параллельной одной из координатных плоскостей, проецируется в окружность (без искажения в эллипс)?**

1. Прямоугольная изометрия.
2. Прямоугольная диметрия.
3. Косоугольная фронтальная диметрия (кабинетная проекция).
4. Косоугольная горизонтальная изометрия.
5. Ни в одной, всегда получается эллипс.

**Ответ: 3. Только в кабинетной проекции окружность во фронтальной плоскости  $XOZ$  проецируется без искажения.**

**Задание 4. Какие из перечисленных проекций являются косоугольными?**

1. Стандартная прямоугольная изометрия.
2. Кабинетная проекция (фронтальная косоугольная диметрия).
3. Свободная (произвольная) проекция с углом наклона оси  $Y$  в  $30^\circ$ .
4. Прямоугольная диметрия по ГОСТ.
5. Косоугольная горизонтальная изометрия.

Правильные ответы: 2, 3, 5.

**Задание 5. При построении аксонометрии точки методом координат необходимо:**

1. Иметь её комплексный чертёж (две ортогональные проекции).
2. Знать её натуральные координаты  $(x, y, z)$ .
3. Отложить координату  $x$  по аксонометрической оси  $X'$ , координату  $y$  по оси  $Y'$ , координату  $z$  по оси  $Z'$ .
4. Всегда начинать построение с горизонтальной проекции точки.
5. Использовать приведённые или теоретические коэффициенты искажения при откладывании отрезков.

Правильные ответы: 2, 3, 5.

**Задание 6. Какие утверждения об осях и коэффициентах в стандартной прямоугольной диметрии верны?**

1. Угол между осями  $X'$  и  $Z'$  равен  $97^{\circ}10'$ .
2. Коэффициенты искажения:  $k_x = k_z \approx 0.94$ ,  $k_y \approx 0.47$ .
3. Приведённые коэффициенты:  $k_x = k_z = 1$ ,  $k_y = 0.5$ .
4. Ось  $Y'$  обычно проводится под углом  $45^{\circ}$  или  $30^{\circ}$  к горизонтали для наглядности.
5. Направление проецирования косоугольное по отношению к картинной плоскости.

Правильные ответы: 1, 2, 3, 4.

**Задание 7. Для построения аксонометрии окружности (эллипса) в прямоугольной изометрии часто используют метод вписывания в ромб. Какие утверждения об этом методе верны?**

1. Большая ось эллипса всегда перпендикулярна свободной аксонометрической оси.
2. Диаметр исходной окружности равен большей диагонали ромба.
3. Для построения точного эллипса используют четыре центра дуг.
4. Полученная фигура является точным эллипсом.
5. Отношение осей эллипса примерно равно 1.22:1.

Правильные ответы: 1, 2. (Примечание: п.3 и п.4 — спорны. Метод четырёх центров даёт овал, а не точный эллипс, но он является стандартным для инженерной практики. П.5 — верно для эллипса, но не для овала. В строгом тесте правильными будут 1 и 2).

**Задание 8. Что характеризует приведённый коэффициент искажения?**

1. Это реальный коэффициент искажения длины при проецировании.
2. Это коэффициент, вводящий масштабное увеличение для удобства построения.
3. Изображение, построенное с приведёнными коэффициентами, будет больше теоретического.
4. Форма изображения при использовании приведённых коэффициентов не меняется.
5. В прямоугольной изометрии он равен 1 для всех осей.

Правильные ответы: 2, 3, 4, 5.

**Задание 9. В каких случаях аксонометрическую проекцию целесообразно дополнить вторичной (аксонометрической) проекцией?**

1. Всегда, для полноты чертежа.
2. Для построения аксонометрии точки, если задана только одна её ортогональная проекция.
3. При построении сложной линии или поверхности.
4. Для простановки размеров.
5. Для увеличения наглядности.

Правильные ответы: 2, 3.

**Задание 10. Выберите верные утверждения о кабинетной проекции (косоугольная фронтальная диметрия):**

1. Плоскость XOZ (фронтальная) параллельна картинной плоскости.
2. Окружности, лежащие во фронтальных плоскостях, изображаются без искажения.
3. Коэффициент искажения по оси Y равен 1.
4. Ось Y' проводится обычно под углом  $45^\circ$ , а коэффициент искажения по ней  $k_y = 0.5$ .
5. Это прямоугольная проекция.

Правильные ответы: 1, 2, 4.

**Задание 11. Основные недостатки аксонометрических проекций по сравнению с комплексным чертежом:**

1. Меньшая наглядность.
2. Сложность простановки и измерения истинных размеров.
3. Искажение формы и размеров плоских фигур, не параллельных координатным плоскостям.
4. Большая трудоёмкость построения.
5. Невозможность показа внутренних полостей.

Правильные ответы: 2, 3. (П.4 — спорно, для простых деталей аксонометрия строится быстрее. Остальные — не являются универсальными недостатками).

**Задание 12. Какие из перечисленных видов являются стандартными аксонометрическими проекциями по ГОСТ 2.317-2011?**

1. Прямоугольная изометрия.
2. Прямоугольная диметрия.
3. Косоугольная фронтальная диметрия (кабинетная).
4. Косоугольная горизонтальная изометрия.
5. Косоугольная фронтальная изометрия.

Правильные ответы: 1, 2, 3, 4.

**Задание 13. От чего зависит степень наглядности аксонометрического изображения?**

1. От выбора направления аксонометрических осей.
2. От соотношения коэффициентов искажения.
3. От цвета штриховки.
4. От положения предмета относительно координатных плоскостей.
5. От формата листа.

Правильные ответы: 1, 2, 4.

**Задание 14. Какие действия выполняются при построении аксонометрии по комплексному чертежу?**

1. Выбор типа аксонометрии и расположения осей.
2. Построение аксонометрических осей X', Y', Z'.
3. Построение вторичной горизонтальной проекции детали.
4. Последовательное построение всех элементов детали с учётом видимости.
5. Обводка видимого контура.

Правильные ответы: 1, 2, 4, 5. (П.3 — не является обязательным универсальным действием, часто обходятся без него).

**Задание 15. Какие утверждения о выборе типа аксонометрии для конкретной детали являются рациональными?**

1. Деталь, вытянутую вдоль одной оси, лучше показывать в диметрии.
2. Деталь с большим количеством окружностей в одной плоскости удобно показывать в кабинетной проекции.
3. Изометрия всегда предпочтительнее из-за простоты построения.
4. Для симметричных деталей кубической формы лучше подходит изометрия.
5. Тип аксонометрии не влияет на восприятие.

Правильные ответы: 1, 2, 4.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии**—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Обучающие программы (перечислить при наличии).

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Арустамов, Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач : учеб. пособие для студ. вузов / Х. А. Арустамов. – 9-е изд., стереотип. – М. : Машиностроение, 1978. – 444, [4] с. (5 экз.)
2. Буланже, Г.В. Инженерная графика. Проецирование геометрических тел [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Г. В. Буланже, И. А. Гущин, В. А. Гончарова. – 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. – 182, [2] с. : ил. (15 экз.)
3. Виноградов, В.Н. Начертательная геометрия : учебник для студ. худож.-граф. фак. пед. ин-тов / В. Н. Виноградов. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1989. – 238 с. (17 экз.)

4. Гордон, В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для студ. вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева : под ред. Ю. Б. Иванова. – 13-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2007. – 319, [1] с. : ил. (8 экз.)
5. Исаев, И.А. Инженерная графика [Текст] : рабочая тетрадь. Ч. 2 / И.А. Исаев. – 2-е изд., испр. – М. : Форум: ИНФРА-М, 2009. – 55 с. : ил. – (Профессиональное образование). (5 экз.)
6. Константинов, А.В. Сборник задач по начертательной геометрии. В 2 ч.: учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Константинов. – М. : ВЛАДОС, 2001. – Ч.1. – 301 с. : ил. (10 экз.)
7. Константинов, А.В. Сборник задач по начертательной геометрии. В 2ч.: учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Константинов. – М. : ВЛАДОС, 2001. – Ч.2. – 317 с. : ил. (10 экз.)
8. Красильникова, Г.А. Автоматизация инженерно-графических работ. Auto CAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1 / Г. А. Красильникова, В. В. Самсонов. - СПб. [и др.] : Питер, 2001. - 255 с. : ил. (5 экз.)
9. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник для студ. вузов / А. И. Лагерь. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 334, [1] с. : ил. (26 экз.)
10. Лагерь, А.И. Основы начертательной геометрии : учебник для студ. технических вузов / А. И. Лагерь, А.Н Мота, К. С. Рушелюк. – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2007. – 279, [1] с. : ил. (10 экз.)
11. Миронова, Р.С.Сборник заданий по инженерной графике : учебник для студ. вузов по техническим спец. / Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов.– 2-е изд., испр. – М. : Высш. шк. : Академия, 2001. – 262 с. (5 экз.)
12. Посвянский, А.Д. Краткий курс начертательной геометрии : учеб. пособие для студ. вузов / А.Д. Посвянский. – 5-е изд. – Минск : Высш. шк., 2010. – 191 с. : рис. (5 экз.)
13. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере : Учеб.пособие для студ. вузов / Миронов Б.Г. [et al.], 3-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 353 с. : ил. (14 экз.)
14. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учеб. пособие для студ. вузов / П.Г. Талалай. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. – 252 с. (5 экз.)
15. Фазлулин Э.М.Инженерная графика [Текст] : учебник для студ. вузов / Э.М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 396, [1] с. : ил. (5 экз.)
16. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учеб. для студ. вузов / А.А. Чекмарев – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Владос, 2005. – 470 с. : ил. (39 экз.)
17. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – 7-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2006. – 492 с. : ил. (25 экз.)

## 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа:<http://www.window.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа:<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
4. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>
5. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru/>
6. Русский Биографический Словарь - статьи из Энциклопедического Словаря издательства Брокгауз-Ефрон и Нового Энциклопедического Словаря (включает статьи биографии российских деятелей, а также материалы тома «Россия»). - Режим доступа:<http://www.rulex.ru>
7. People'sHistory - биографии известных людей (история, наука, культура,

литература и т.д.). - Режим доступа: <https://www.peoples.ru>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». -Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, таблицы, мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Для проведения практических занятий также используется:

**Кабинет графики (ауд. 207):** 23 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран, столы чертежные, учебно-наглядные пособия по дисциплинам «Основы черчения и начертательная геометрия», «Графика».

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

**Разработчик:** Добрынина Ю.С., ассистент; Матросова С.Н, ассистент

**11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**