	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

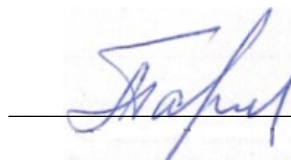
### **Б1.О.18 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**  
Профиль подготовки  
**Землеустройство**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Уфа 2022

Составитель:  
канд. техн. наук, доцент

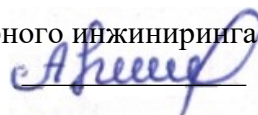


Тархова Л.М.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020г. №978.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерного инжиниринга 24 марта 2022 г. (протокол №9/1).

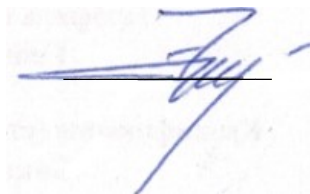
Зав. кафедрой прикладной механики и компьютерного инжиниринга  
канд. техн. наук, доцент



И.Р.Ахметьянов

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета природопользования и строительства 24 марта 2022г. (протокол №7).

Председатель методической  
комиссии факультета природопользования и  
строительства  
канд.сельск. -хоз. наук, доцент.



Э.И. Галеев

Согласовано:  
Руководитель ОПОП ВО



Э.И.Шафеева

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1. Использует методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	<p><b>Знания: ОПК -1.1/Зн1</b> основные способы конструирования технических кривых и поверхностей; способы изображения пространственных форм различных объектов на плоском чертеже; основные приёмы построения аксонометрических проекций геометрических объектов; назначение и содержание стандартов ЕСКД, СПДС; основные правила оформления чертежей; правила выполнения изображений на чертежах; основные правила выполнения рабочих чертежей деталей предметной области обучаемого; теорию построения технического чертежа; основные правила выполнения сборочных чертежей и чертежей общего вида.</p> <p><b>Умения: ОПК -1.1/Ум1</b> пользоваться нормативными правовыми документами в своей деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; проектировать и производить топографические работы; систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по заданию; планировать, организовывать топографо-геодезических работ; составлять конструкторскую документацию и чертежи деталей.</p> <p><b>Навыки: ОПК 1.1/На1</b> построением ортогональных проекций точек, линий, поверхностей; решением основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже; основными законами геометрического формирования для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций в соответствии со стандартами ЕСКД, СПДС</p>

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части, блока Б. Изучение начертательной геометрии и инженерной графики базируется на знаниях студентов, полученных ими на уроках черчения и геометрии в средних школах или иных учебных заведениях. Дисциплина является основой для изучения дисциплин: «Оформление топографической и землеустроительной документации», а также в последующей производственной деятельности. Умение представить мысленно форму топографической поверхности, взаимное расположение объектов в пространстве особенно важно для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

## 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ)

### 3.1 Очное обучение (срок обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		2 семестр
<b>Контактная работа, всего</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	18	18
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	26	26
<b>Самостоятельная работа студента (СРО), всего</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
в т.ч.: подготовка к лабораторным работам (ЛР)*	19	19
расчетно-графическая работа (Г)	66	66
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	15	15
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	часы 180	180
	зачетные единицы <b>5</b>	<b>5</b>

### 3.2 Заочное обучение (срок обучения 4г.6мес.)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		2 сем.	3 сем
<b>Контактная работа, всего</b>	<b>18</b>	8	10
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	<b>6</b>	6	-
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	<b>12</b>	2	10
<b>Самостоятельная работа студента (СРО), всего</b>	<b>126</b>	64	62
в т.ч.: подготовка к лабораторным работам (ЛР)	<b>16</b>	6	10
расчетно-графическая работа (Г)	<b>70</b>	38	32
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	<b>40</b>	20	20
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36		экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	часы 180	72	108
	зачетные единицы <b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Очное обучение			Заочное обучение		
		Л	ЛР	СРО	Л	ЛР	СРО
1 Начертательная геометрия							
1.1	Введение. Предмет начертательной геометрии. За- дание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Метрические и по- зиционные задачи Способы преобразования чертежа Задание точки, прямой, плоскости в проекциях с чи- словыми отметками. Кривые линии (Модуль 1)	8	8	28	2	2	39
1.2	Поверхности: поверхности вращения, линейчатые поверхности, винтовые поверхности, циклические поверхности, топографические и поверхности по- стоянного ската Обобщенные позиционные задачи. Построение разверток поверхностей Аксонометри- ческие проекции Касательные линии и плоскости к поверхности (Модуль 2)	6	8	30	4	4	39
Итого по начертательной геометрии		14	16	58	6	6	78

2 Инженерная графика							
2.1	Оформление чертежей и геометрические построения. Проекционные изображения на чертежах. Машиностроительные чертежи. Основные приемы работы в программе КОМПАС (Модуль 3).	4	10	28		6	48
Итого по инженерной графике:		4	10	28		6	48
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	<b>86</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>126</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины\*

### Раздел 1 Начертательная геометрия

#### Модуль 1

##### 1.1. Введение. Предмет и метод начертательной геометрии.

Метод проекций. Центральная проекция и ее свойства. Параллельная проекция и ее свойства. Ортогональная проекция и ее свойства. Комплексный чертёж Монжа. Задание точки на чертеже Монжа. Проекция с числовыми отметками.

1.2. Задание прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа и в проекциях с числовыми отметками.

Комплексный двух- и трех картинный чертёж отрезка. Понятие заложения, уклона и интервала отрезка. Градуирование прямой линии.

Классификация прямых по расположению в пространстве. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.

*Взаимное положение прямых:*

Проекции взаимно-параллельных, скрещивающихся, пересекающихся прямых, конкурирующей точки. Проекционные свойства прямого угла. Проекции взаимно-перпендикулярных прямых.

Классификация плоскостей по расположению в пространстве. Следы плоскости. Проекции точки и прямой, принадлежащих плоскости. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линии наибольшего наклона). Определение углов наклона плоскости к плоскостям проекций. Масштаб уклона плоскости.

Проекции прямой, параллельной плоскости. Проекции прямой, перпендикулярной плоскости. Взаимно-параллельные плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости.

Многогранники: правильные и неправильные. Проекции многогранников.

##### 1.3. Метрические и позиционные задачи.

Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекции. Пересечение прямой с плоскостью. Взаимное пересечение плоскостей.

Пересечение многогранника прямой и плоскостью.

##### 1.4. Способы преобразования чертежа.

Цели преобразования. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ перемены плоскостей проекций.

##### 1.5. Кривые линии.

Проекции плоских и пространственных кривых. Цилиндрическая винтовая линия.

#### Модуль 2

##### 1.6. Поверхности.

Способы образования и задания поверхностей. Классификация поверхностей. Очертание поверхности. Поверхности вращения. Поверхности, образованные вращением прямой линии, окружности, кривой второго порядка. Линейчатые поверхности (общего вида, цилиндрическая, коническая, торсовая). Топографическая поверхность, задание поверхности постоянного ската в проекциях с числовыми отметками.

##### 1.7. Обобщенные позиционные задачи.

*Пересечение поверхности плоскостью.*

Общий алгоритм решения задачи. Частные случаи: пересечение плоскости плоскостью, многогранника плоскостью. Конические сечения.

*Пересечение линии с поверхностью.*

Общий алгоритм решения задачи. Пересечение прямой и кривой с плоскостью. Пересечение прямой и кривой с поверхностью.

*Взаимное пересечение поверхностей.*

Общий алгоритм решения задачи. Способ секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Пересечение поверхностей в проекциях с числовыми отметками. Построение откосов земляных сооружений.

*1.8. Построение разверток поверхностей.*

Определение разверток. Развертки точные, приближенные, условные.

*1.9. Касательные линии и плоскости к поверхности.*

Определение. Общий алгоритм построения плоскости, касательной к поверхности. Касательные плоскости к линейчатым поверхностям и поверхностям вращения.

*1.10. Аксонометрические проекции.*

Понятия и определения. Основная теорема аксонометрии (без доказательств). Классификация аксонометрических проекций. Основные виды аксонометрии по ГОСТ ЕСКД.

## **Раздел 2 Инженерная графика**

### **Модуль 3**

*2.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.*

Стандарты ЕСКД, ЕСТД и другие системы стандартизации. Классификационные группы стандартов. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.

Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись, нанесение размеров. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.

*2.2. Элементы геометрии деталей.*

Правила построения сопряжений линий, построение уклонов и конусностей.

*2.3. Изображения, надписи, обозначения.*

Виды (основные, дополнительные, местные), разрезы (простые, сложные), сечения (наложенные, вынесенные). Основные правила выполнения изображений. Условности и упрощения. Выносные элементы. Надписи и обозначения на чертежах. Выполнение чертежей с использованием программы КОМПАС.

*2.4. Изображение и обозначение резьбы.*

Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Условное изображения резьбы на чертежах. Обозначения стандартной резьбы. Технологические элементы резьбы.

*2.5. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.*

Определение детали, рабочего чертежа и эскиза детали. Построение изображений, нанесение размеров, обозначение шероховатости поверхностей. Понятие о базах в машиностроении. Особенности выполнения чертежей деталей типа тел вращения. Работа с библиотеками программы КОМПАС

*2.6. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий.*

Разъемные соединения деталей. Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали с резьбой. Соединения деталей болтами, винтами, шпильками.

## **5 Тематика контактной работы**

### **5.1 Занятия лекционного типа (лекции)**

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование лекционных занятий	Объем, часы	
			Очное обучение.	Заочное обучение
1	2	3	4	5
1 Начертательная геометрия				

Модуль 1				
1	1	Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Методы проекций и их свойства Комплексный чертеж Монжа. Задание на чертеже Монжа. Проекция с числовыми отметками.	2	0,5
2	1	Задание прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа и в проекциях с числовыми отметками. Комплексный двух- и трех картинный чертеж отрезка. Понятие заложения, уклона и интервала отрезка. Градуирование прямой линии. Классификация прямых по расположению в пространстве. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой. Взаимное положение прямых: Проекция взаимно-параллельных, скрещивающихся, пересекающихся прямых, конкурирующей точки. Проекционные свойства прямого угла.	1,5	0,5
3	1	Классификация плоскостей по расположению в пространстве. Следы плоскости. Проекция точки и прямой, принадлежащих плоскости. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линии наибольшего наклона). Определение углов наклона плоскости к плоскостям проекций. Масштаб уклона плоскости. Проекция прямой, параллельной плоскости. Проекция прямой, перпендикулярной плоскости. Взаимно-параллельные плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости. Многогранники: правильные и неправильные.	1,5	0,5
4	1	Метрические и позиционные задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекции. Пересечение прямой с плоскостью. Взаимное пересечение плоскостей.	1,5	0,5
5	1	Способы преобразования чертежа. Цели преобразования. Способы вращения вокруг проецирующей прямой, вокруг линии уровня. Способы перемены плоскостей проекции.	1,5	1
Модуль 2				
6	1	Кривые линии. Проекция плоских и пространственных кривых. Поверхности. Способы образования и задания поверхностей. Классификация поверхностей. Очертание поверхности.	1	0,5
7	1	Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Топографическая поверхность, задание поверхности постоянного ската	1,5	0,5
8	1	Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности плоскостью. Общий алгоритм решения задач. Пересечение линии с поверхностью. Общий алгоритм решения задач.	1	0,5
9	1	Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение топографической поверхности плоскостью.	1	1
10	1	Аксонметрические проекции. Основная теорема аксонометрии (без доказательств). Классификация аксонометрических проекций. Основные виды аксонометрии по ГОСТ ЕСКД.	0,5	0,5
<b>Итого: по начертательной геометрии</b>			14	6
Модуль 3				
11	2	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей	1	

12	2	Изображения, надписи, обозначения	1	
13	2	Изображение и обозначение резьбы	1	
14	2	Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий	1	
<b>Итого: по инженерной графике</b>			<b>4</b>	
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>6</b>

## 5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия) не предусмотрены.

### 5.2.1 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№ п/п	№ раз-дела (модуля)	Наименование лабораторных занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	2	3	4	5
<b>1 Начертательная геометрия</b>				
Модуль 1				
1	1	Проекции точки и прямой на комплексном чертеже Монжа	1	0,5
2	1	Проекции точки и прямой в проекции с числовыми отметками	1	0,5
3	1	Задание плоскости на комплексном чертеже	1	0,5
4	1	Задание плоскости в проекции с числовыми отметками	1	0,5
5	1	Взаимное положение прямых и плоскостей на комплексном чертеже	1	0,5
6	1	Взаимное положение прямых и плоскостей в проекциях с числовыми отметками	1	0,5
7	1	Способы преобразования комплексного чертежа (способ замены плоскостей проекции)	1	0,5
8	1	Способы преобразования комплексного чертежа (способ вращения)	1	0,5
Модуль 2				
9	1	Кривые линии и поверхности на комплексном чертеже	1	0,5
10	1	Кривые линии и поверхности в проекциях с числовыми отметками	1	0,5
11	1	Пересечение гранных и кривых поверхностей с плоскостью Развертка поверхностей	1	0,5
12	1	Пересечение гранных и кривых поверхностей прямой линией.	1	0,5
13	1	Пересечение гранных и кривых поверхностей	1	0,5
14	1	Пересечение кривых поверхностей	1	0,5
15	1	Построение откосов земляных сооружений	2	1,0
<b>Итого: по начертательной геометрии</b>			<b>16</b>	<b>8</b>
<b>2. Инженерная графика</b>				
Модуль 3				
16	2	Конструкторская документация, оформление чертежей: стандарты ЕСКД; основные стандарты по оформлению чертежей. элементы геометрии деталей.	1	0,2
17	2	Проекционное черчение: изображения, разрезы, сечения, аксонометрические проекции деталей.	2	0,3
18	2	Изображение и обозначение резьбы: разъемные соединения; определение, типы и параметры резьбы; изображение и обозначение на чертежах.	2	0,5
19	2	Эскизы и рабочие чертежи деталей машин и механизмов	2	1
20	2	Сборочный чертеж изделия.	2	1
21	2	Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей, спецификация	1	1
<b>Итого: по инженерной графике</b>			<b>10</b>	<b>4</b>



<b>Итого:</b>	<b>26</b>	<b>12</b>
---------------	-----------	-----------

## 6 Самостоятельная работа обучающегося

### 6.1 Очное обучение

№ п/п	№ модуля (раздела)	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
1	1,2	Расчетно-графическая работа (часть1)	<b>Позиционные и метрические задачи</b> Построение проекции геометрических тел на плоскости. Построение линии взаимного пересечения поверхностей на комплексном чертеже Работа с локальной системой координат КОМПАС	36
2	1,2	подготовка к лабораторным работам	Приобретение навыков решения задач по всем изучаемым темам	10
3	1,2	самостоятельное изучение теоретического материала	АксонOMETрические проекции. Понятия и определения. Классификация аксонOMETрических проекций. Основные виды аксонOMETрии по ГОСТ ЕСКД. Построение разверток поверхностей	6
4	3	Расчетно-графическая работа (часть2)	<b>Правила оформления чертежей.</b> геометрические построения Выполнение чертежа резьбового соединения, Работа с библиотеками программы КОМПАС	30
5	3	подготовка к лабораторным работам	Приобретение навыков решения задач по всем изучаемым темам	9
6	3	самостоятельное изучение теоретического материала	шрифты чертежные, основная надпись Неразъемные соединения деталей: сварные. Условное изображение и обозначение сварных швов Понятие о базах в машиностроении. Особенности выполнения чертежей деталей типа тел вращения, зубчатых колес и литых деталей.	9
<b>Всего:</b>				100

### 6.2 Заочное обучение

№ п/п	№ модуля (раздела)	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
1	1,2	Расчетно-графическая Работа часть 1	<b>Позиционные и метрические задачи</b> Построение проекции геометрических тел на плоскости. Построение линии взаимного пересечения поверхностей на комплексном чертеже	38
2	1,2	подготовка к лабораторным работам	Приобретение навыков решения задач по всем изучаемым темам	6
3	1,2	самостоятельное изучение теоретического материала	АксонOMETрические проекции. Понятия и определения. Основная теорема аксонOMET-	20

			рии. Классификация аксонометрических проекций. Основные виды аксонометрии по ГОСТ ЕСКД.	
			Построение разверток поверхностей	
4	3	Расчетно–графическая работа часть 2	<b>Правила оформления чертежей.</b> геометрические построения Выполнение чертежа резьбового соединения Работа с библиотекой программы компас	32
5	3	подготовка к лабораторным работам	Приобретение навыков решения задач по всем изучаемым темам	10
6	3	самостоятельное изучение теоретического материала	Шрифты чертежные, основная надпись Неразъемные соединения деталей: сварные. Условное изображение и обозначение сварных швов Понятие о базах в машиностроении. Особенности выполнения чертежей деталей типа тел вращения, зубчатых колес и литых деталей.	20
<b>Всего:</b>				126

### 7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде групповых дискуссий.

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы проведения обучения
1	Модуль 3	Виды, разрезы, сечения	Лабораторные работы	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссии
2	Модуль 3	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.	Лабораторные работы	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссии

### 8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1** к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине».

### 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: допущено М-вом образования РФ / Н. С. Кузнецов. - 3-

е изд., репр. - . - М. : БАСТЕТ, 2011. - . - 264 с.

2. Н. Н. Крылов Начертательная геометрия / [Н. Н. Крылов [и др.]] ; под ред. Н. Н. Крылова. - 9-е изд., стер. - . - М. : Высшая школа, 2006

4. Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: Высш. шк., 2006г. – 368с.

5. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для студ. вузов / В. С. Левицкий. - 7-е изд., стер. - . - М. : Высшая школа, 2011. - . - 435 с.

Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев. - 9-е изд., стер. - . - М. : Высш. шк., 2009. - . - 493 с. -

#### **б) дополнительная литература (в т.ч. периодические издания)**

1. Бударин, О. С. Начертательная геометрия. Краткий курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологий / О. С. Бударин. - 2-е изд., испр. - . - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - . - 359 с. .

2. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 16-е изд., стер. - . - М. : Альянс, 2007.

3. Начертательная геометрия : учебник для студ. строит. спец. вузов / [Н. Н. Крылов [и др.]] ; под ред. Н. Н. Крылова. - 9-е изд., стер. - . - М. : Высшая школа, 2006. - . - 224 с.

4. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. 24-е изд. М.: Наука, 2008 – 272с.

5. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. 2-е изд. М.: ВЛАДОС, 2003. 472с. ...

6. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению. М.: Высшая школа, 2001 – 671с.

### **10 Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

Профессиональные базы данных:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;

2. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система;

3. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary.

Ресурсы «Интернет»:

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;

2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;

3. <http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;

2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система Консультант плюс;

3. <http://garant.ru> - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».

### **11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При реализации дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используется модульное обучение с выделением следующих модулей: 1,2 Начертательная геометрия; 3. Инженерная графика. Модульное обучение предполагает организацию процесса, при которой преподаватель и студенты работают с учебной информацией, представленной в виде модулей. Каждый модуль обладает законченностью и относительной самостоятельностью. Совокупность таких модулей составляет единое целое при раскрытии всей учебной дисциплины. Текущий контроль в каждом модуле предполагает оценку аудиторной работы; тестовый контроль; посещение лекционных занятий; посещение лабораторных работ; проверка текущих домашних заданий; самостоятельное изучение теоретического материала; выполнение заданий по самостоятельно изученному материалу. Рубежный контроль каждого модуля предполагает оценку выполнения заданий расчетно-графической работы. Модульное обучение рассчитано на большую самостоятельную работу студентов при дозированном усвоении учебной информации, зафиксированной в модулях.

При реализации дисциплины используются элементы развивающего обучения. Его главная цель состоит в том, чтобы подготовить студентов к самостоятельному освоению знаний, поиску истины, а также к независимости в повседневной жизни (способности «жить своим умом»). Он организует процесс, активизирующий память, восприятие, воображение, разные формы мышления студентов.

Кроме того, изложение курса дисциплины предполагает лекционно-практическую систему обучения: проведение лекций (форма передачи большого объема систематизированной информации как ориентировочной основы для самостоятельной работы студентов; лабораторных занятий (форма организации детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения и контроля за усвоением полученной учебной информации под руководством преподавателя); самостоятельная деятельность студента; сдача экзамена по дисциплине.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не превышают более 50% аудиторных занятий, определенных соответствующим ФГОС.

В ходе изучения дисциплины организован непрерывный мониторинг качества на всех этапах обучения. Предлагаемые элементы мониторинга: академическая активность; рубежный контроль; результаты практических заданий (лабораторные работы, индивидуальные задания); итоговый контроль.

Вид учебных работ	Организация деятельности обучающегося
Занятия лекционного типа Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.
Занятия семинарского типа Лабораторные работы	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Расчетно-графическая работа	Изучение учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа. Самостоятельное изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, зарубежные источники и т.д. по разделам (модулям) дисциплины.

#### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий)
1	2	3
1	Тархова Л.М. Сборник задач по начертательной геометрии. Уфа, БГАУ, 2022. 24с.	ЛР
2	Тархова Л.М. Методические указания к лабораторным занятиям по теме «Проекционные и метрические задачи». Уфа БГАУ 2022. 24 с.	ЛР
3	Тархова Л.М. Методические указания к лабораторным занятиям	ЛР

	по теме «Правила оформления чертежей» Уфа: изд. БГАУ, 2022. 16с.	
4	Тархова Л.М. Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по теме «Позиционные и метрические задачи» /Уфа, БГАУ, 2022, 20 с.	РГР (Часть 1)
5	Тархова Л.М., Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теме «Правила оформления чертежей» Уфа, БГАУ, 2022. 16с.	РГР (Часть 2)
6	Тархова Л.М. Методические указания к выполнению расчетно - графической работы по начертательной геометрии и инженерной графике для студентов заочной формы обучения часть 1 Уфа, БГАУ, 2022, 24с.	РГР
7	Тархова Л.М. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по начертательной геометрии и инженерной графике для студентов заочной формы обучения часть 2 Уфа, БГАУ, 2022, 36с.	

## 12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование учебных изданий, методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий)
1	2	3
1	Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: допущено М-вом образования РФ / Н. С. Кузнецов. - 3-е изд., репр. - . - М. : БАСТЕТ, 2011. - . - 264 с.	Самостоятельное изучение теоретического материала
2	Бударин, О. С. Начертательная геометрия. Краткий курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологий / О. С. Бударин. - 2-е изд., испр. - . - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - . - 359 с. .	Самостоятельное изучение теоретического материала
3	Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: Высш. шк., 2006г. – 368с.	Подготовка к лабораторным работам
4	Тархова Л.М. Методические указания к лабораторным занятиям по теме «Проекционные и метрические задачи». Уфа БГАУ 2022. 24 с.	Подготовка к лабораторным работам
5	Тархова Л.М. Методические указания к лабораторным занятиям по теме «Правила оформления чертежей» Уфа: изд. БГАУ, 2022. 16с.	Подготовка к лабораторным работам

## 13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Внеаудиторное контактное взаимодействие с обучающимися по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению контролируемых и /или неконтролируемых видов СРО осуществляется в системе управления обучением электронной информационной образовательной среды университета <https://edu.bsau.ru>.

Перечень программного обеспечения:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office 2010 Standard
3. Антивирус Касперского
4. СПС Гарант
5. Компас V19

## 14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием (не обязательное условие).

Лабораторные занятия проводятся в чертежных залах с соответствующим набором демонстрационных средств обеспечивающих получение знаний по дисциплине.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий)
1	2	3
1	Аудитории для проведения занятий лекционного типа	Чтение лекций
2	Аудитории для проведения занятий семинарского типа. Чертежные залы снабжены набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Лабораторные работы
3	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций. Чертежные залы снабжены набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Проведение консультаций
4	Аудитория для самостоятельной работы, оборудована интерактивной доской, мультимедийной системой, компьютерами возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	Расчетно-графические работы № 1 Подготовка к лабораторным работам Самостоятельное изучение теоретического материала

### 15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.  
Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).
2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).
3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллек-

тивного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.



**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В  
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

Код компетенции	Формулировка компетенции по ФГОС ВО	Этап формирования (указывается семестр)
ОПК 1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	2

**2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ  
ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций**

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

ИДК – ОПК-1.1. Использует методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов..

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уро- вень (удовл.)	Повышенный уро- вень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	зачтено		
знания	ОПК 1.1/Зн.1 основные спосо- бы конструирова- ния технических кривых и поверх- ностей способы изобра- жения простран- ственных форм различных объек- тов на плоском чертеже назначение и со- держание стан- дартов ЕСКД основные правила оформления чер- тежей; правила выполнения изо- бражений на чер- тежах основные правила выполнения ра- бочих чертежей деталей предмет- ной области обу- чаемого теорию построе- ния технического чертежа; основные правила	Отсутствие или фрагментарное зна- ние основных спосо- бы конструирования технических кривых и поверхностей	Неполное знание основных спосо- бы конструирова- ния технических кривых и поверх- ностей	В целом сформирова- вавшееся знание основных способы конструирования технических кри- вых и поверх- ностей	Сформировавшееся систематическое знание основных способы конструи- рования технических кривых и поверх- ностей
		Отсутствие или фрагментарное зна- ние способов изо- бражения простран- ственных форм раз- личных объектов на плоском чертеже	Неполное знание основных спосо- бов изображения пространствен- ных форм раз- личных объектов на плоском чер- теже	В целом сформирова- вавшееся знание основных способов изображения про- странственных форм различных объектов на плос- ком чертеже	Сформировавшееся систематическое знание способов изо- бражения простран- ственных форм раз- личных объектов на плоском чертеже
		Отсутствие или фрагментарное зна- ние назначения и содержание стандар- тов ЕСКД	Неполное знание основных назна- чений и содержа- ние стандартов ЕСКД	В целом сформирова- вавшееся знание назначение и со- держание стандар- тов ЕСКД	Сформировавшееся систематическое знание назначение и содержание стандар- тов ЕСКД
		Отсутствие или фрагментарное зна- ние основных правил оформления черте- жей; правил выпол- нения изображений на чертежах	Неполное знание основных правил оформления чер- тежей; правил выполнения изо- бражений на чер- тежах	В целом сформирова- вавшееся знание основных правил оформления чер- тежей; правил вы- полнения изобра- жений на чертежах	Сформировавшееся систематическое знание правил оформления черте- жей; правил выпол- нения изображений на чертежах
		Отсутствие или фрагментарное знание основных правил выполне-	Неполное знание основных правил выполнения ра- бочих чертежей	В целом сформирова- вавшееся знание основных правил выполнения рабо-	Сформировавшееся систематическое знание основных правил выполнения

	выполнения сборочных чертежей и.	ния рабочих чертежей деталей предметной области обучающегося	деталей предметной области обучающегося	чих чертежей деталей предметной области обучающегося	рабочих чертежей деталей предметной области обучающегося
		Отсутствие или фрагментарное знание теории построения технического чертежа;	Неполное знание теории построения технического чертежа;	В целом сформированное знание теории построения технического чертежа;	Сформированное систематическое знание теории построения технического чертежа;
		Отсутствие или фрагментарное знание основных правил выполнения сборочных чертежей	Неполное знание основных правил выполнения сборочных чертежей	В целом сформированное знание основных правил выполнения сборочных чертежей	Сформированное систематическое знание правил выполнения сборочных чертежей
умения	ОПК-1.1/Ум 1 решать задачи на принадлежность линий к поверхности определять основные метрические характеристики различных геометрических фигур решать задачи на определение линии взаимного пересечения поверхностей и построения их разверток строить аксонометрических проекций геометрических объектов; единиц выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных соединений деталей и сборочных читать и строить сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач	Отсутствие или фрагментарное умение решать задачи на принадлежность линий к поверхности	Неполное умение решать задачи на принадлежность линий к поверхности	В целом сформированное умение решать задачи на принадлежность линий к поверхности	Сформированное систематическое умение решать задачи на принадлежность линий к поверхности
		Отсутствие или фрагментарное умение определять основные метрические характеристики различных геометрических фигур	Неполное умение определять основные метрические характеристики различных геометрических фигур	В целом сформированное умение определять основные метрические характеристики различных геометрических фигур	Сформированное систематическое умение определять основные метрические характеристики различных геометрических фигур
		Отсутствие или фрагментарное умение решать задачи на определение линии взаимного пересечения поверхностей и построения их разверток	Неполное умение решать задачи на определение линии взаимного пересечения поверхностей и построения их разверток	В целом сформированное умение решать задачи на определение линии взаимного пересечения поверхностей и построения их разверток	Сформированное систематическое умение решать задачи на определение линии взаимного пересечения поверхностей и построения их разверток
		Отсутствие или фрагментарное умение строить аксонометрических проекций геометрических объектов; единиц	Неполное умение строить аксонометрических проекций геометрических объектов; единиц	В целом сформированное умение строить аксонометрических проекций геометрических объектов; единиц	Сформированное систематическое умение строить аксонометрических проекций геометрических объектов; единиц
		Отсутствие или фрагментарное умение выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных соединений деталей и сборочных	Неполное умение выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных соединений деталей и сборочных	В целом сформированное умение выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных соединений деталей и сборочных	Сформированное систематическое умение выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных соединений деталей и сборочных
		Отсутствие или фрагментарное умение читать и строить сборочные чертежи различного уровня	Неполное умение читать и строить сборочные чертежи различного уровня	В целом сформированное умение читать и строить сборочные чертежи различного уровня	Сформированное систематическое умение читать и строить сборочные чертежи различного уровня
		Отсутствие или фрагментарное владение навыками	Неполное владение навыками применения со-	В целом сформированное владение навыками	Сформированное систематическое владение навыками

		применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач	временного математического инструментария для решения профессиональных задач	применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач	применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач
навыки	ОПК-1.1/На1 построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, сборочных чертежей (со спецификациями) в соответствии со стандартами ЕСКД	Отсутствие или фрагментарное владение навыками построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей	Неполное владение навыками построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей	В целом сформированное владение навыками построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей	Сформированное систематическое владение навыками построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей
		Отсутствие или фрагментарное владение навыками решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже	Неполное владение навыками решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже	В целом сформированное владение навыками решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже	Сформированное систематическое владение навыками решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже
		Отсутствие или фрагментарное владение навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, сборочных чертежей (со спецификациями) в соответствии со стандартами ЕСКД	Неполное владение навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, сборочных чертежей (со спецификациями) в соответствии со стандартами ЕСКД	В целом сформированное владение навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, сборочных чертежей (со спецификациями) в соответствии со стандартами ЕСКД	Сформированное систематическое владение навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, сборочных чертежей (со спецификациями) в соответствии со стандартами ЕСКД

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-ти балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено		Зачтено	

## 2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных ра-

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
	бочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», ниже порогового уровня	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Экзаменационные вопросы:

#### Раздел Начертательная геометрия

1. Метод проекций. Центральные и параллельные проекции и их свойства. Ортогональные проекции. Правило проецирования прямого угла.
2. Комплексный чертеж точки. Метод Монжа. Точки общего и частного положений в пространстве трехмерного угла.
3. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
4. Частные положения прямых линий.
5. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые линии. Метод конкурирующих точек.
6. Задание плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положений.
7. Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.
8. Главные линии плоскости: горизонтالي, фронтالي, профильные прямые, линии наибольшего наклона.
9. Взаимная параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей.
10. Взаимная перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.
11. Построение проекции точки пересечения прямой и плоскости (первая основная позиционная задача).
12. Построение линии пересечения двух плоскостей (вторая основная позиционная задача).
13. Построение следов плоскости.
14. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекции. Способ прямоугольного треугольника.
15. Способы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг проецирующих прямых и линий уровня.
16. Определение истинной величины расстояний, истинной величины углов, истинной величины плоской фигуры.
17. Кривые линии плоские и пространственные.
18. Построение проекции окружности параллельной плоскости проекций, а также расположенной под углом к основным плоскостям проекций.
19. Построение эллипса, овала.
20. Цилиндрическая винтовая линия (Гелиса)
21. Поверхности: образование, классификация.

22. Изображение развертывающихся линейчатых поверхностей: конических, цилиндрических, торсовых и неразвертывающихся: цилиндроида, косой плоскости.
23. Изображение кривых поверхностей: сферы, тора.
24. Изображение гранных поверхностей: пирамида, призма.
25. Построение проекции точки, линии, принадлежащих поверхности.
26. Позиционные задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур: пересечение поверхности плоскостью, построение проекций точек пересечения поверхности прямой линией.
27. Построение проекции линии пересечения поверхностей: способ параллельных проецирующих плоскостей, способ сфер.
28. Аксонометрические проекции: прямоугольная изометрия и диметрия.
29. Построение разверток поверхностей: способ нормального сечения и раскатки.

### **Раздел Начертательная геометрия в проекциях с числовыми отметками**

30. Метод проекций, область применения.
31. Проекции точек, прямых.
32. Понятие заложения, уклона и интервала прямой линии.
33. Способы градуирования прямой линии.
34. Изображение параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых линий.
35. Изображение взаимно перпендикулярных прямых.
36. Проекция плоскости. Понятие масштаба уклона плоскости, угла падения, угла простираия и направления простираия плоскости.
37. Построение проекции прямой, перпендикулярной плоскости.
38. Позиционные задачи: пересечение прямой и плоскости; пересечение двух плоскостей.
39. Проецирование поверхности. Образование поверхности постоянного ската, выполнение чертежа этой поверхности.
40. Пересечение поверхностей. Выполнение чертежа откосов земляных сооружений. Определение границ земляных работ.

### **Раздел инженерная графика**

1. Понятие о форматах: размер листов, обозначение, оформление.
2. Основная надпись на чертеже, назначение, требования к заполнению.
3. Линии чертежа. ГОСТ 2.303 - 68. Наименование, назначение.
4. Чертежные шрифты. ГОСТ 2.304 - 81. Типы, конструкции букв и цифр.
5. Сопряжение линий. Элементы сопряжения. Сопряжение прямых линий. Внешнее и внутреннее сопряжение дуг окружностей дугой заданного радиуса.
6. Масштабы чертежа. ГОСТ 2.302-68.
7. Нанесение размеров на чертежах, ГОСТ 2.307-68: общие правила нанесения размеров, понятие об измерительных базах и системах нанесения размеров.
8. Графическое изображение материалов в разрезах и сечениях. ГОСТ 2.306-68.
9. Обозначение материалов на чертежах.
10. Виды на чертежах, ГОСТ 2.305-68: основные, местные, дополнительные виды, правила построения изображений на видах.
11. Разрезы, наименование, назначение, типы.
12. Сечения, наименование, назначение, типы.
13. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений в соответствии с требованиями ГОСТа 2.305 - 68.
14. Аксонометрические проекции. Определение, прямоугольные изометрическая и

диметрическая проекции. ГОСТ 2.317 - 68.

15. Изображение и построение окружности, лежащей в координатных плоскостях стандартных прямоугольной изометрической и диметрической проекциях.

16. Резьбы и резьбовые соединения, их назначение и виды. Изображение и обозначения на чертежах.

17. Эскизирование детали. Отличие эскиза от рабочего чертежа по содержанию и оформлению, последовательность снятия эскиза.

18. Технический рисунок детали, последовательность выполнения.

19. Чертежи сборочных единиц, назначение, последовательность выполнения.

20. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей сборочных единиц.

21. Спецификация к сборочному чертежу, требования к заполнению спецификации согласно ГОСТа 2.108 - 68.

22. Чертежи общего вида изделия, назначение, последовательность чтения чертежа.

23. Детализирование чертежей общего вида, требования, предъявляемые к рабочим чертежам детали.

24. Условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей деталей

25. Содержание и виды строительных чертежей, их маркировка.

26. Обозначение стандартов "Системы проектной документации для строительства" (СПДС).

27. Стадии проектирования.

28. Конструктивные элементы и строительные изделия зданий, их маркировка на чертежах.

29. Основная надпись на строительных чертежах.

30. Масштабы изображения на чертежах (ГОСТ 2.302-68).

31. Графические обозначения материалов в разрезах и сечениях (ГОСТ 2.306-68).

32. Линии чертежа (назначение, толщина обводки для чертежей планов, разрезов и фасадов).

33. Отметки уровней (высоты, глубины) на разрезах, фасадах зданий.

34. Выносные элементы. Планы этажей зданий, последовательность выполнения и оформления.

35. Модульная координация размеров в строительстве.

36. Координационные оси и нанесение размеров на планах здания.

37. Чертежи разрезов зданий (понятие архитектурного и конструктивного разреза), последовательность выполнения.

38. Чертежи лестниц, графическая разбивка лестничной клетки.

39. Условные изображения элементов зданий, санитарно-технических устройств (ГОСТ 21.107-78).

40. Чертежи фасадов зданий.

41. Чертежи генеральных планов, требования к оформлению.

42. Условные графические изображения и обозначения на чертежах генерального плана (ГОСТ 21.108-78).

43. Сущность способа проекций с числовыми отметками.

44. Заложение прямой, понятие уклона и интервала прямой линии.

45. Градуирование прямой линии.

46. Изображение плоскости на чертеже, понятие масштаба уклона плоскости.

47. Изображение поверхности постоянного ската.

48. Построение горизонталей откосов земляных сооружений в случае, когда бровка площадки сооружения горизонтальна или с уклоном.

49. Построение линии пересечения откосов сооружения между собой и с топографической поверхностью.

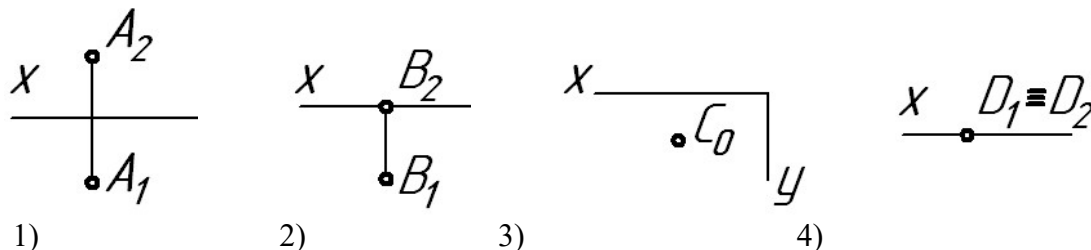
50. Оформление чертежа продольного и поперечного профилей.

51. Требования к оформлению чертежа земляного сооружения на топографической

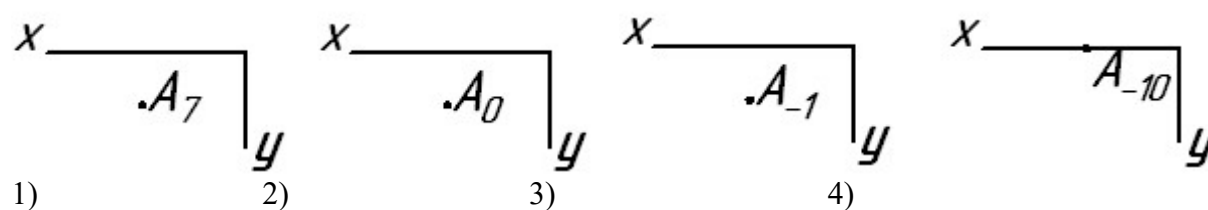
поверхности.

## Тесты по Начертательной геометрии

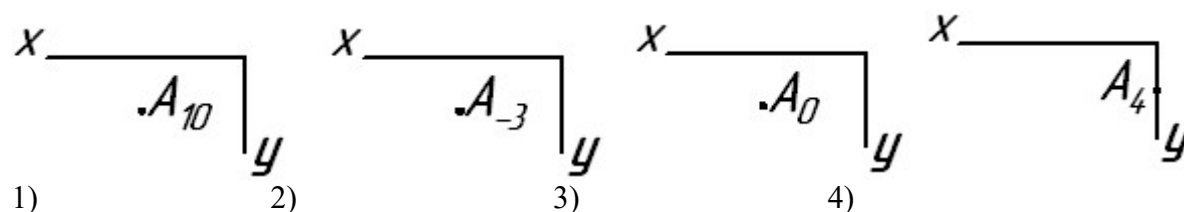
1 Укажите точку заданную на чертеже числовыми отметками.



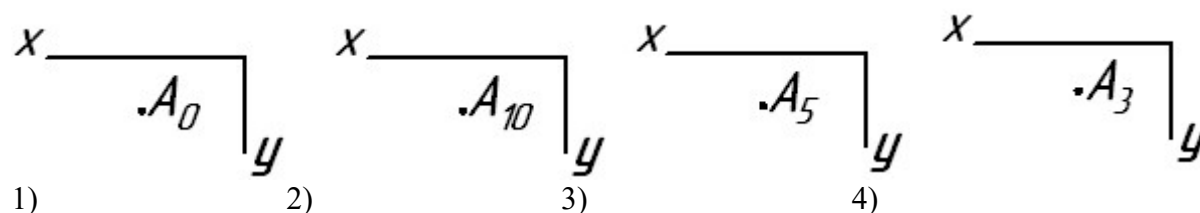
2 Точка А расположена над плоскостью  $\Pi_0$ .



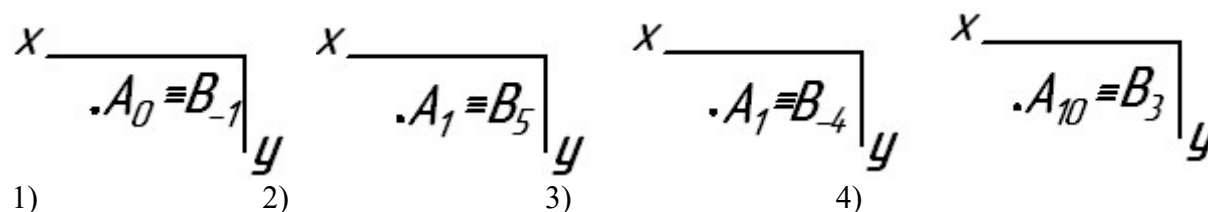
3 Точка А расположена под плоскостью  $\Pi_0$ .



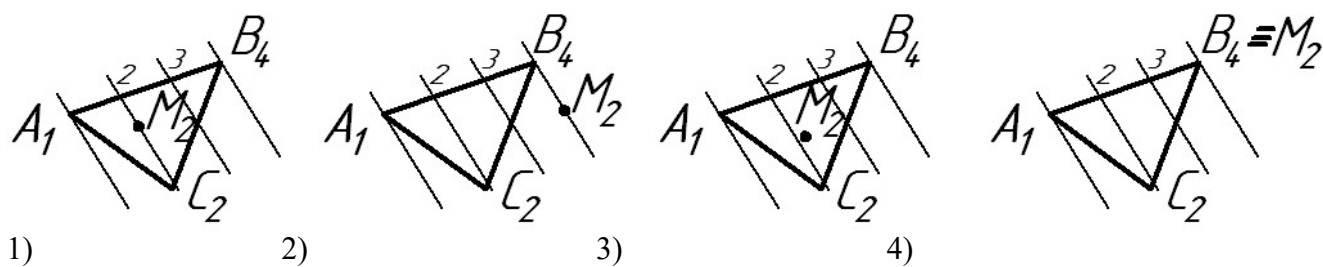
4 Точка А расположена на плоскости  $\Pi_0$ .



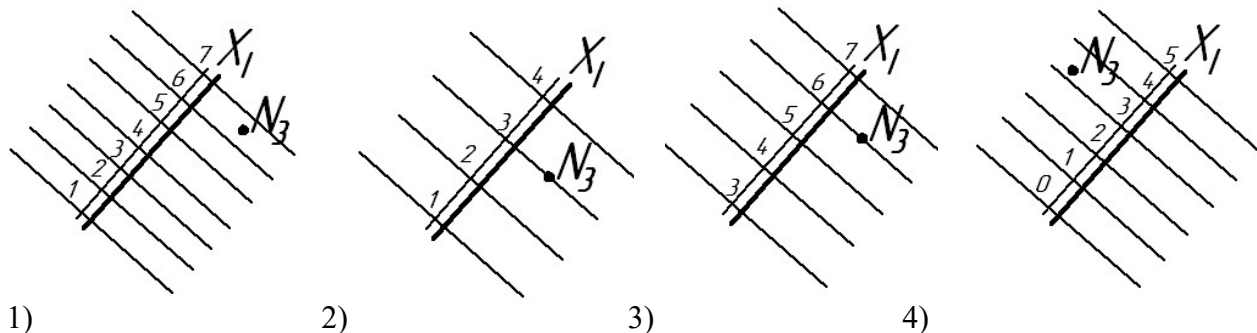
5 Точка А расположена под точкой  $\Pi_0$ .



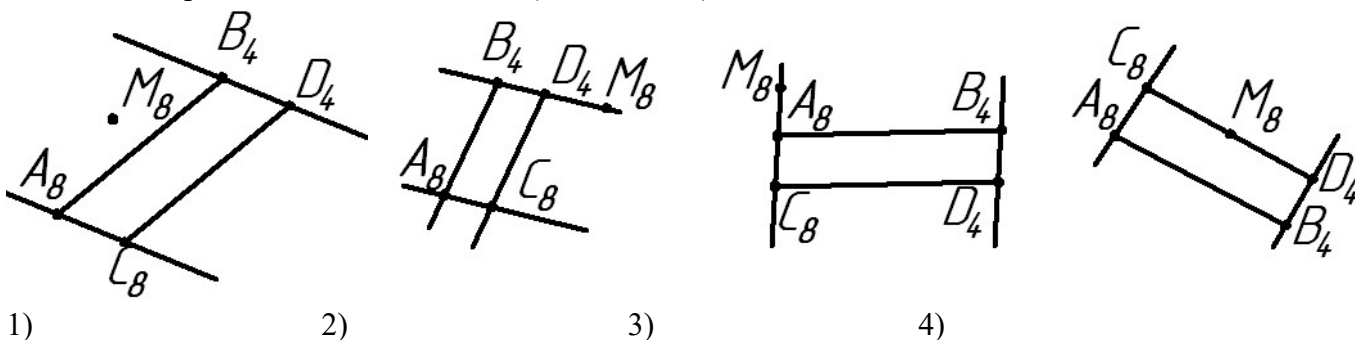
6 Точка  $M_2$  принадлежит плоскости, заданной треугольником  $A_1B_4C_2$ .



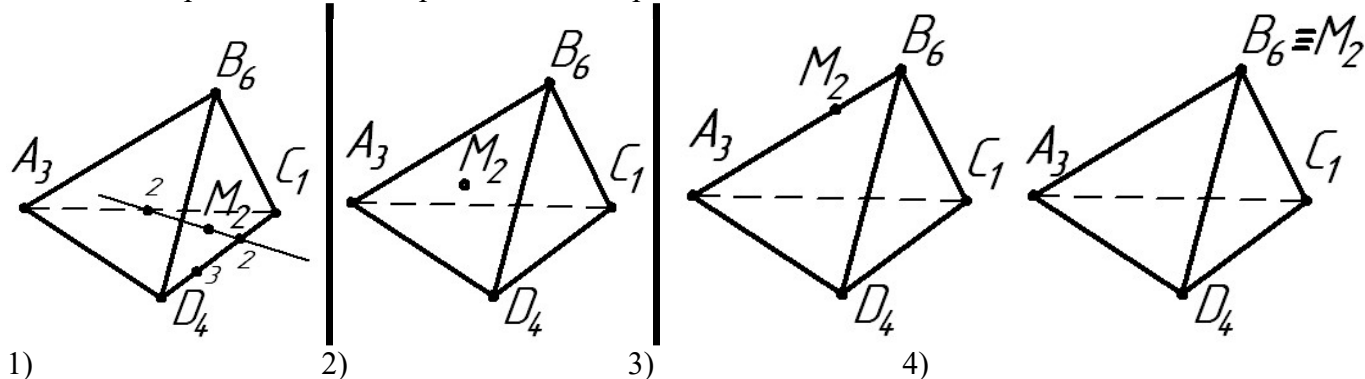
7 Точка  $N_3$  принадлежит плоскости, заданной масштабом уклона  $X_1$ .



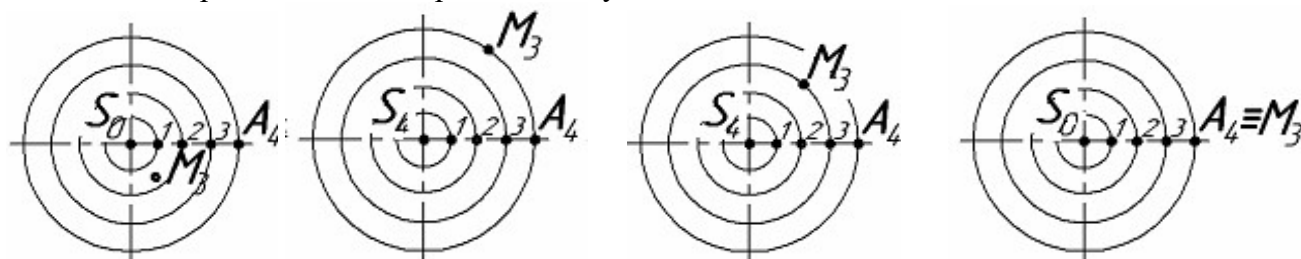
8 Точка  $M_8$  принадлежит плоскости  $X(A_8B_4 // C_8D_4)$ .



9 Точка  $M_2$  принадлежит поверхности многогранника.



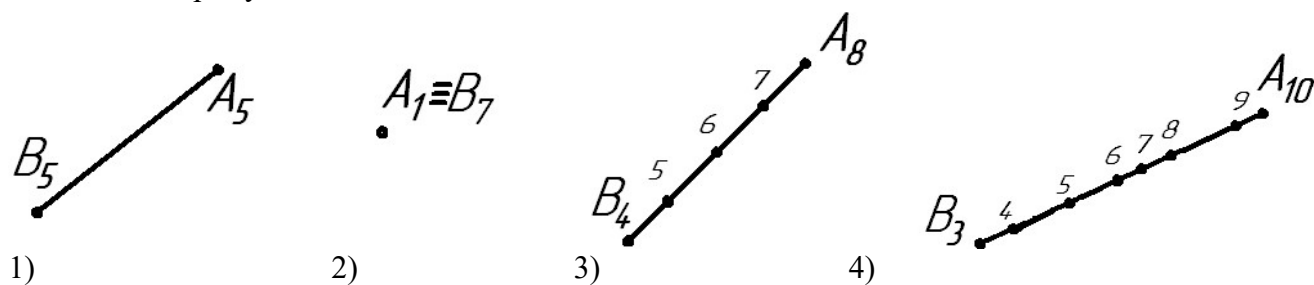
10 Точка  $M_3$  принадлежит поверхности конуса.



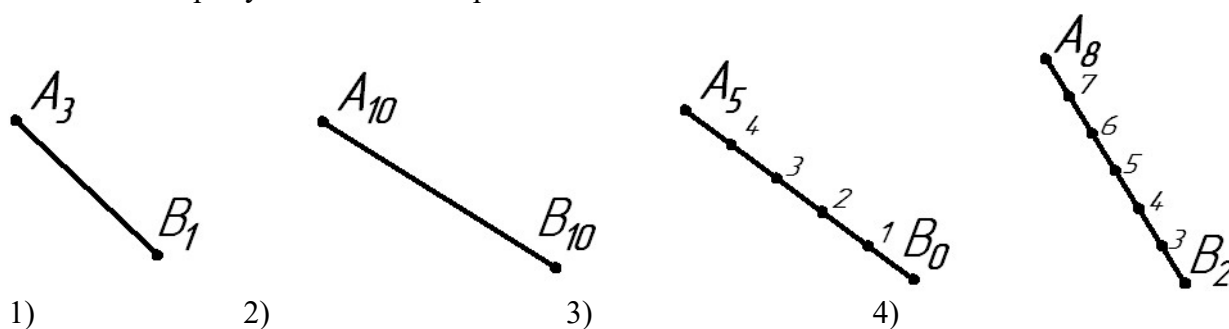


- 1) 2) 3) 4)

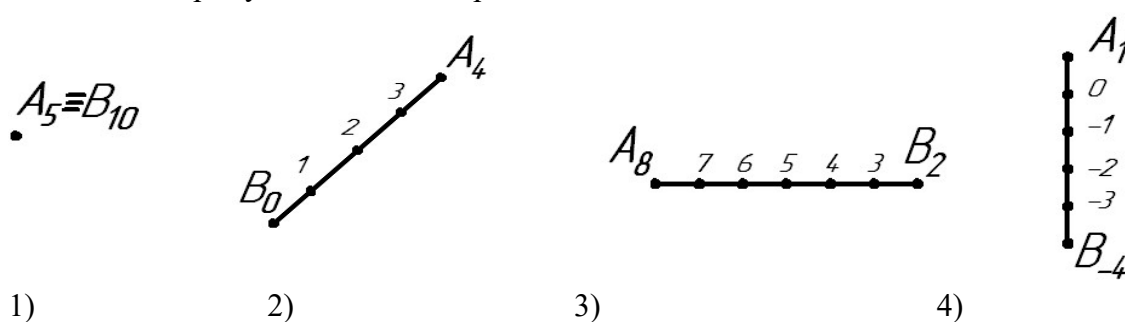
11 Укажите прямую линию АВ общего положения.



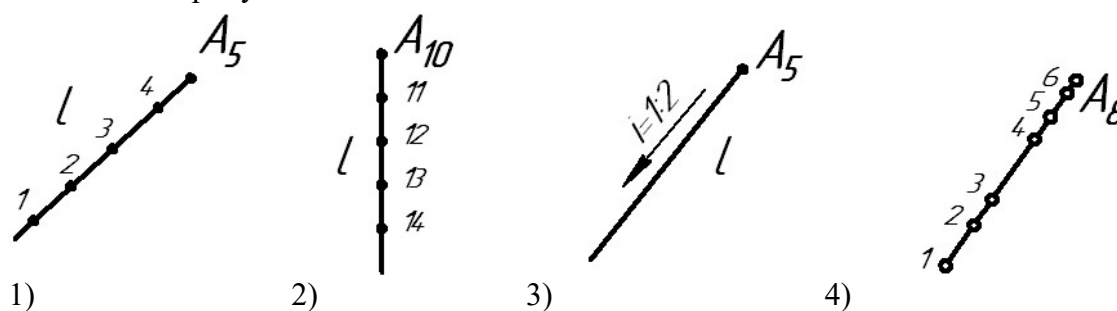
12 Укажите прямую линию АВ горизонтального положения.



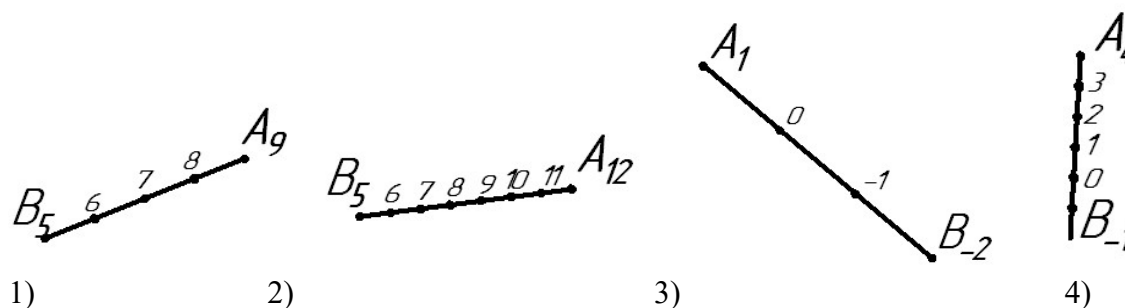
13 Укажите прямую линию АВ вертикального положения.

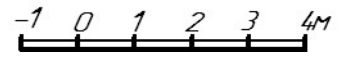


14 Укажите кривую линию  $l$ .

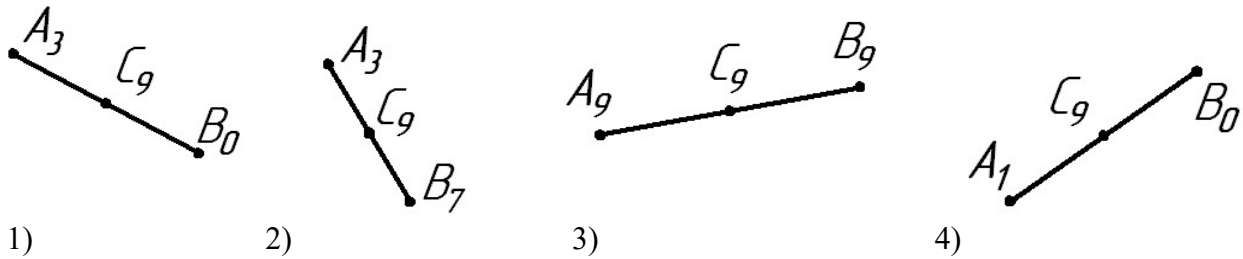


15 Укажите прямую линию АВ с интервалом  $L=2$ м.

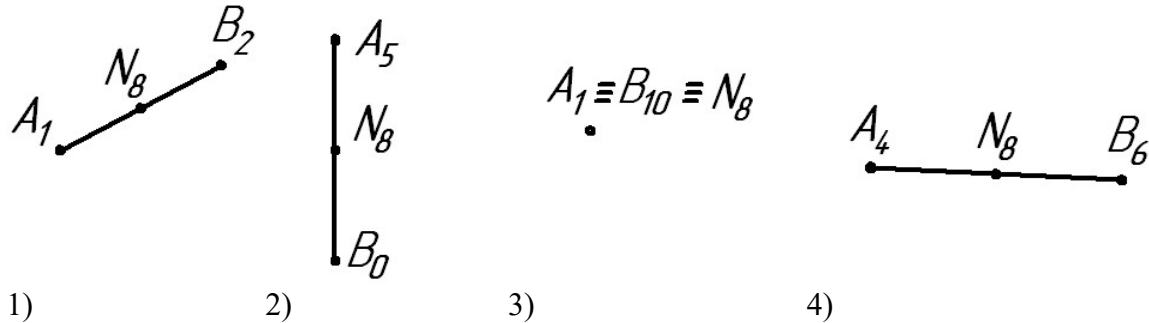




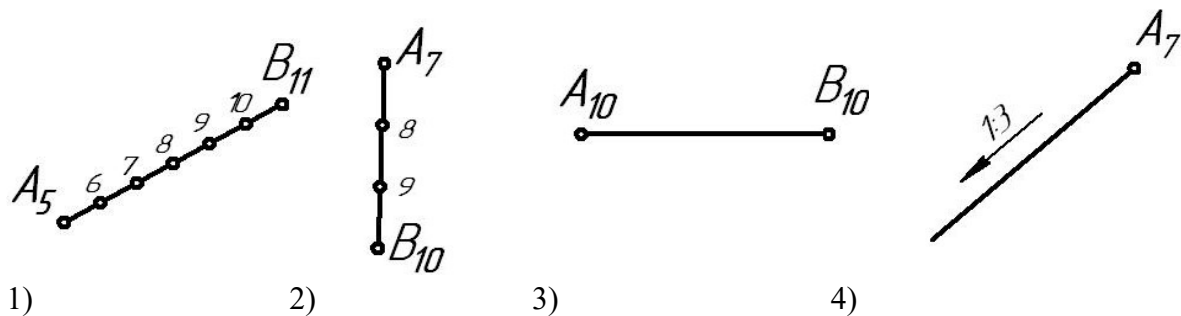
16 На каком из примеров точка  $C_9$  принадлежит прямой  $AB$ .



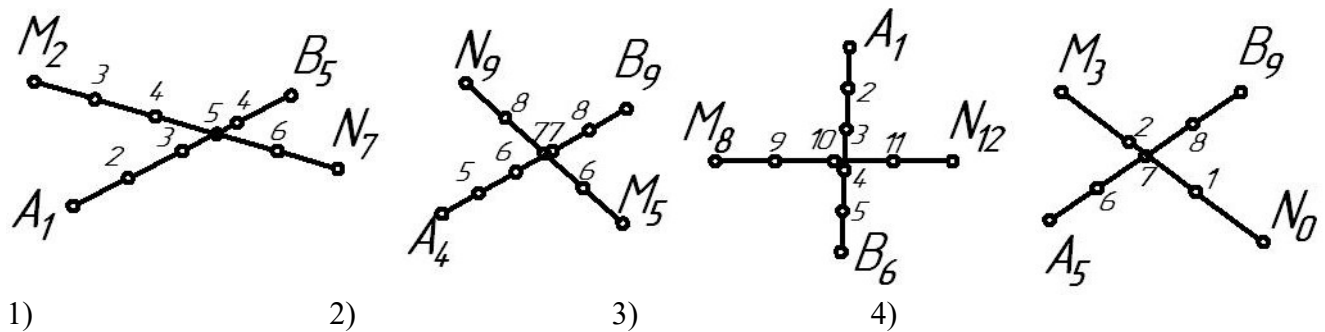
17 На каком из примеров точка  $N_8$  принадлежит прямой  $AB$ .



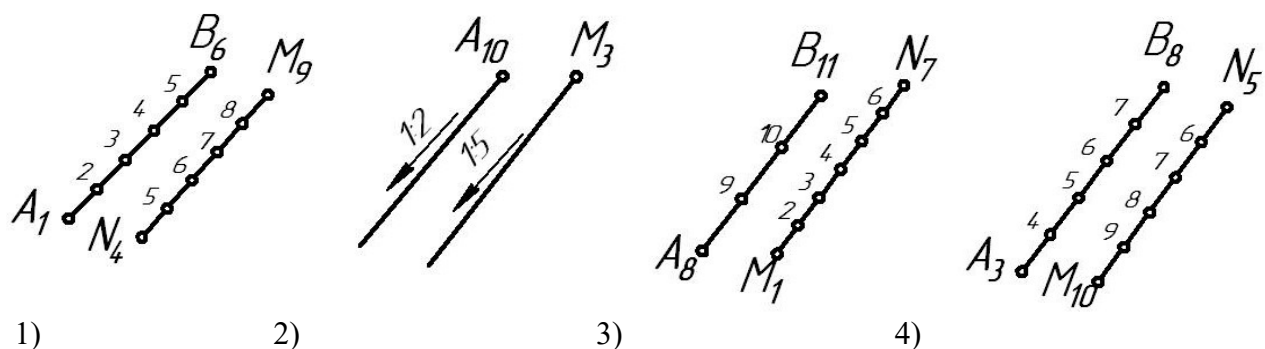
18 Положение какой прямой относительно плоскости  $\Pi_0$  задано уклоном?



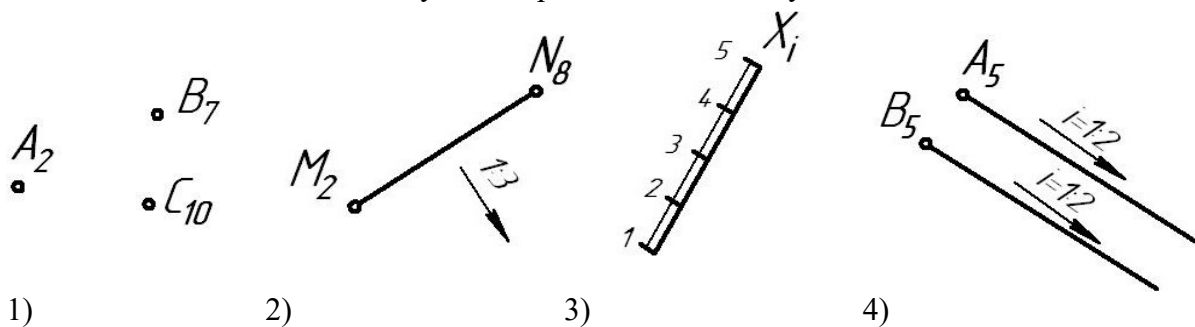
19 На каком из представленных примеров, прямые линии пересекаются?



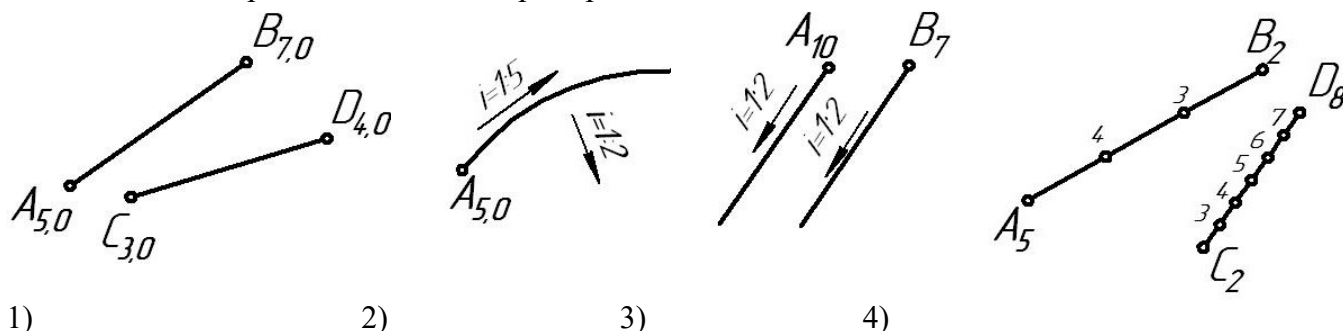
20 На каком из представленных примеров, прямые линии параллельны?



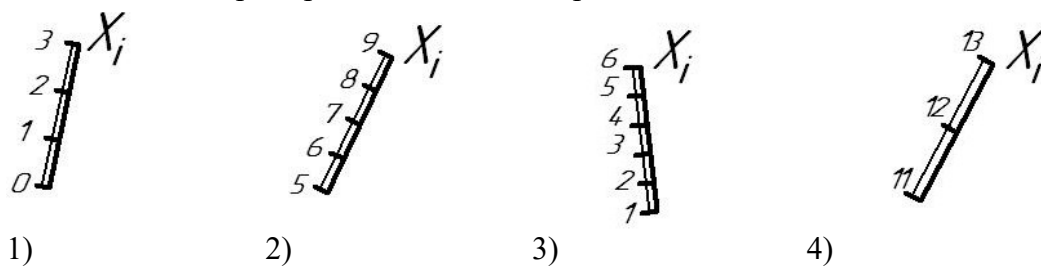
21 Укажите плоскость, заданную на чертеже масштабом уклона?



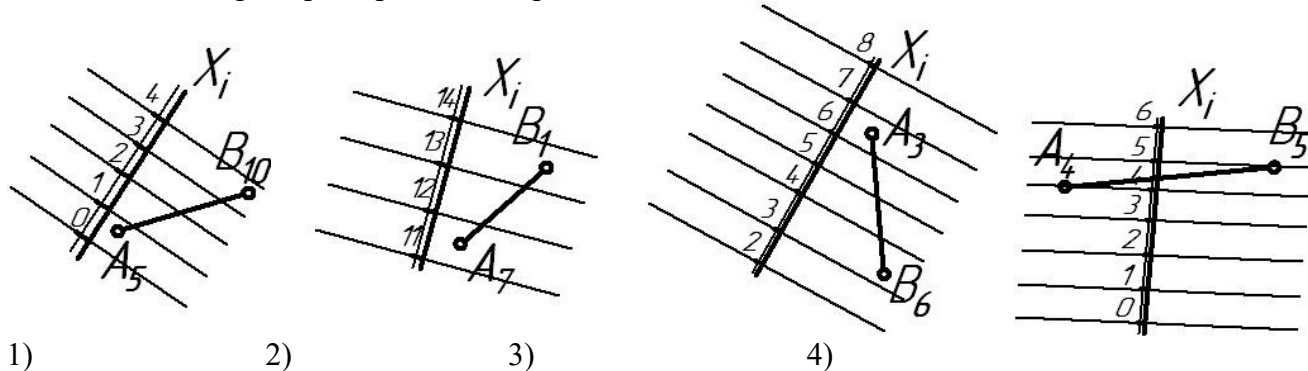
22 Какой откос, представленных на примерах, является плоским?



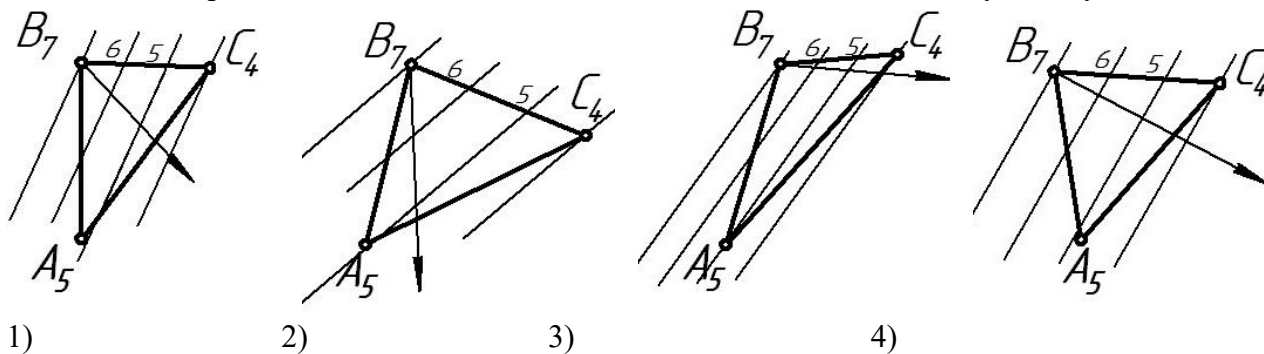
23 На каком из примеров плоскость  $X_i$  пересекается с плоскостью  $\Pi_0$ ?



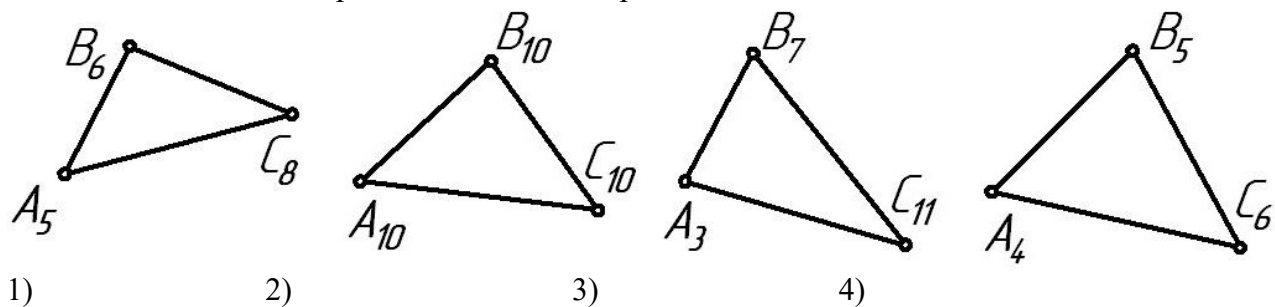
24 На каком из примеров прямая АВ принадлежит плоскости  $X_i$ ?



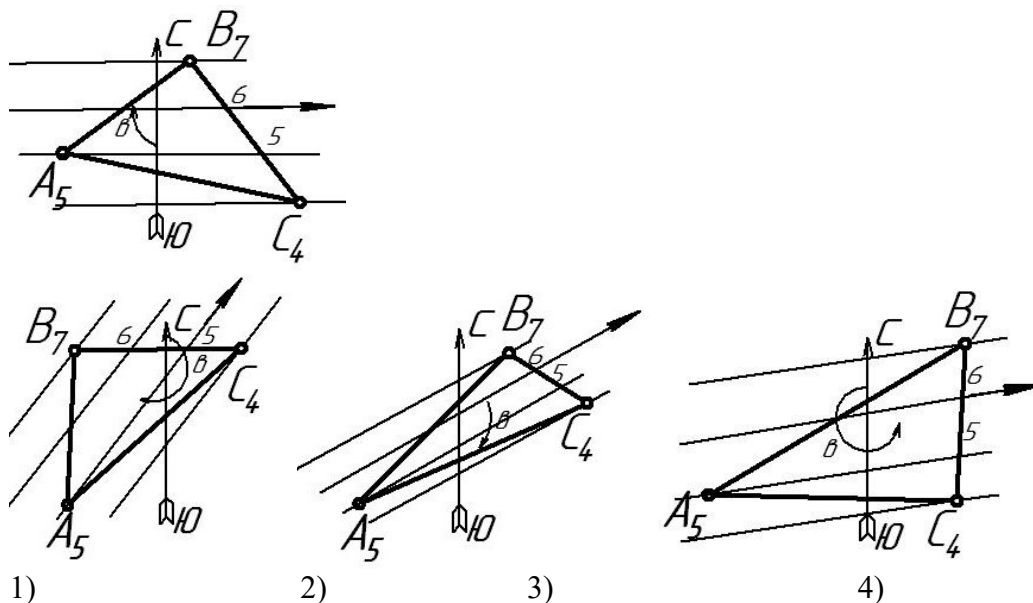
25 Покажите правильное положение стока воды из точки В по плоскому откосу  $A_5B_7C_4$



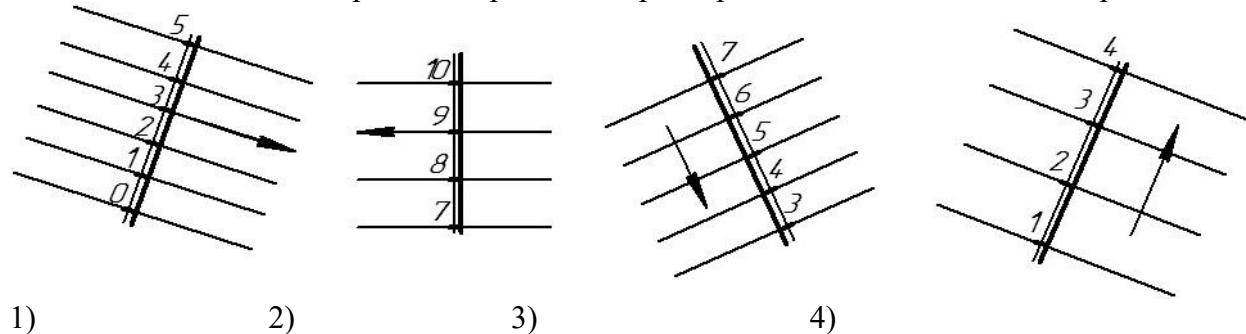
26 Покажите какая, из представленных на чертеже плоскостей, занимает частное положение?



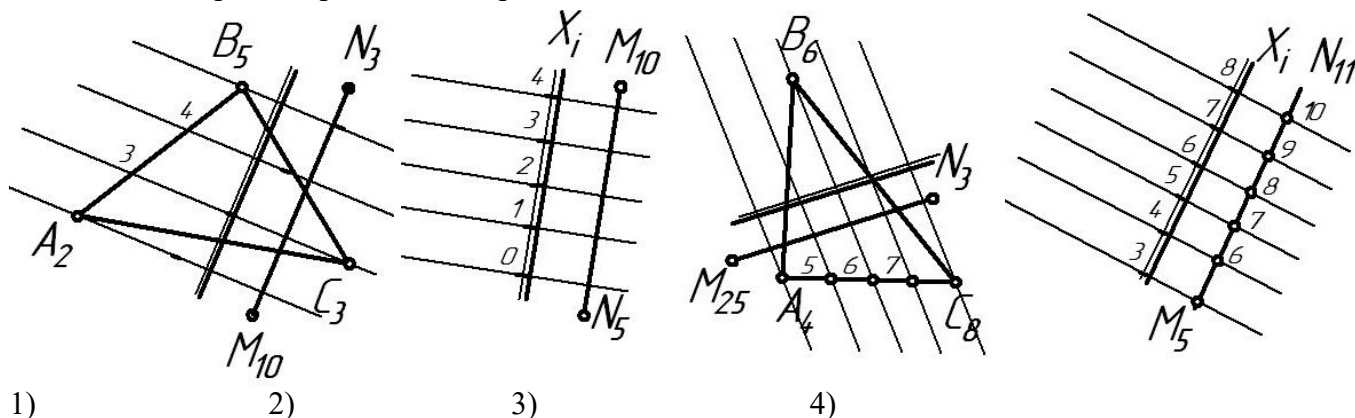
27 Покажите на каком чертеже угол простиранья в плоскости показан правильно?



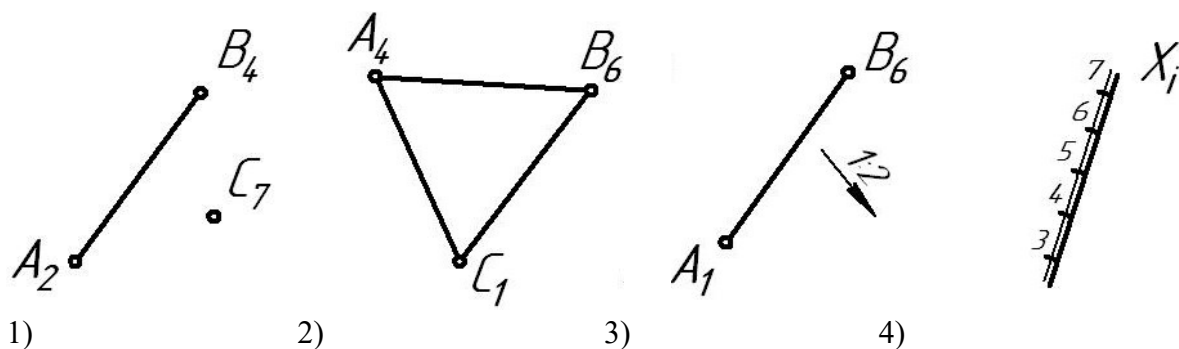
28 Покажите на каком чертеже направление простиранья плоскости показано правильно



29 На каком чертеже прямая MN параллельна плоскости?



30 На каком чертеже плоскость задана прямой линией и величиной уклона плоскости?



**31. Ломанный разрез получается при сечении детали:**

1. Несколькими взаимно- параллельными плоскостями.
2. Несколькими плоскостями, пересекающимися под углом друг к другу.
3. Фронтальной и продольной плоскостями одновременно.

**32. Масштаб изображения 2:1 является:**

1. Масштабом увеличения.
2. Масштабом уменьшения.
3. Натуральным масштабом.

**33. Шаг метрической резьбы измеряется:**

1. В миллиметрах.
2. В дюймах.
3. В градусах.

**34. Можно ли выполнить спецификацию на формате, где выполнен сборочный чертеж?**

1. Можно.
2. Можно, если сборочный чертеж выполнен на формате А4.
3. Можно, если сборочный чертеж выполнен на формате А1 или А2.
4. Нельзя.

**35. Видом называется:**

- 1.Изображение видимой части поверхности детали со стороны наблюдателя.
- 2.Изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями.
3. Изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью в отдельном ограниченном месте.

**36. Сплошной основной линией обозначается:**

1. Линия видимого контура.
2. Линия наложенного сечения.
3. Линия обрыва чертежа.

**37. Разрезом называется:**

- 1.Видимая часть предмета со стороны наблюдателя.
- 2.Изображение части предмета, попавшее в мысленно примененную секущую плоскость.
- 3.Изображение части предмета, попавшее в мысленно примененную секущую плоскость и что расположено за ней.

**38. Метрическая резьба имеет профиль:**

1. Треугольный с углом при вершине  $60^\circ$
2. Треугольный с углом при вершине  $55^\circ$
3. Трапециидальный с углом при вершине  $30^\circ$

**39. Выносным элементом называется:**

1. Изображение части предмета, полученного на плоскостях, не параллельных ни одной из основных плоскостей проекций.
2. Дополнительное отдельное изображение части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы и размеров.
3. Изображение отдельного ограниченного места **на** поверхности изображаемого предмета.

**40. Ступенчатый разрез относится к:**

1. Сложным разрезам.
2. Простым разрезам.
3. Местным разрезам.

**41. Эскизом детали называется:**

1. Чертеж, выполненный в масштабе с помощью чертежных инструментов, содержащий необходимые данные для ее изготовления и контроля.
2. Чертеж разового использования, выполненный в глазомерном масштабе от руки без использования чертежных инструментов.
3. Чертеж, содержащий, изображение изделия и другие необходимые данные для ее сборки и контроля.

**42. При изображении предмета количество видов должно быть:**

1. Не менее трех.
2. Минимальным, но достаточным для выявления формы и размеров.
3. Определяется шестью основными видами.

**43. При изображении эскиза должно быть:**

1. Точное соблюдение масштаба.
2. Исполнение в глазомерном масштабе с соблюдением пропорциональности размеров отдельных элементов детали.
3. Исполнение в увеличенном масштабе согласно ГОСТ 2.302- 68

**44. Может ли повторяться простановка размеров одних и тех же элементов детали на чертеже**

1. Могут.
2. Не могут.
3. Могут, как справочные.

**45. Есть ли разница в обозначении размеров фасок, выполненных под углом 45° и 30°**

1. Нет, не имеется.
2. Да, имеется.
3. Имеется только в случае применения координатного метода простановки линейных и угловых размеров.

**46. Можно ли на разрезе сборочной единицы две соприкасающиеся металлические детали заштриховать в одном направлении?**

1. Можно, если линии штриховки выполнены со смещением.
2. Нельзя.
3. Можно, если линии штриховки двух соседних зон являются продолжением друг друга.

**47. Можно ли на разрезе сборочной единицы одну и ту же деталь на разных проекциях штриховать в разных направлениях?**

1. Нельзя.
2. Можно.

**418. Можно ли по сборочному чертежу понять, в какой последовательности осуществляется сборка изделия?**

1. Нельзя.
2. Можно.

**49. Какая из перечисленных ниже резьб измеряется в дюймах?**

1. Трапециидальная.
2. Упорная.
3. Коническая.
4. Трубная.
5. Метрическая.

**50. Чем отличается разрез от сечения.**

1. На разрезе показывается часть предмета, расположенного в секущей плоскости и то, что расположено за секущей плоскостью, а в сечении - лишь то, что находится в секущей плоскости.
2. Сечение выполняется без указания направления взгляда, а разрез - с указанием направления взгляда.
3. Разрез штрихуется под углом 45 градусов, а сечение - под углом 30 градусов.

4. Активные и интерактивные формы обучения используемые при преподавании дисциплины, способствующие реализации у обучающихся навыков командной работы и т.д.

Проведении занятий по дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика в форме *активного метода* проходят лабораторные работы по принципу занятий с элементами групповых дискуссий — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. **Такой метод используется при изучении темы «Виды, разрезы, сечения», «Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей».**

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования Компетенций

Контроль результатов обучения обучающимися, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине начертательная геометрия и инженерная графика осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения зачета приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации

**Рейтинг-план дисциплины**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	0,6	4	1,2	2,4
2. Посещение лекционных занятий	0,7	4	1,4	2,8
3. Посещение практических (семинарских, лабораторных) занятий	0,8	4	1,6	3,2
4. Выполнение домашнего задания	0,7	4	1,4	2,8
5. Самостоятельное изучение теоретического материала	0,5	3	0,7	1,5
6. Выполнение заданий по само-	0,5	1	0,3	0,5

стоятельно изученному теоретическому материалу				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Защита РГР	5	1	2	5
2. Тестовый контроль	5	1	2	5
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	0,6	4	1,2	2,4
2. Посещение лекционных занятий	0,7	3	1,2	2,1
3. Посещение практических (семинарских, лабораторных) занятий	0,8	4	1,6	3,2
4. Выполнение домашнего задания	0,7	4	1,2	2,8
5. Самостоятельное изучение теоретического материала	0,5	5	1,3	2,5
6. Выполнение заданий по самостоятельно изученному теоретическому материалу	0,5	1	0,2	0,5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Защита РГР	5	1	2	5
2. Тестовый контроль	5	1	2	5
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	0,6	5	1,5	3,0
2. Посещение лекционных занятий	0,7	2	0,7	1,4
3. Посещение практических (семинарских, лабораторных) занятий	0,8	5	2	4,0
4. Выполнение домашнего задания	0,2	5	0,5	1
5. Самостоятельное изучение теоретического материала	0,5	5	1,2	2,5
6. Выполнение заданий по самостоятельно изученному теоретическому материалу	0,5	1	0,2	0,5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Защита РГР	5	1	3	5
2. Тестовый контроль	5	1	2	5
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен	10	3	10	30
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				5
2. Активность на занятиях				4
3. Участие в конференции				1

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости обучающихся представляет собой комплексную систему поэтапного оценивания уровня освоения дисциплин образовательной программы по направлению (специальности) высшего образования, при которой осуществляется структурирование содержания каждой учебной дисциплины на модули и проводится регулярная оценка знаний и умений, обучающихся в течение семестра. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, компетенции, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Рейтинговая оценка знаний, обучающихся по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале.



Изучаемая дисциплина состоит из набора модулей. Объем учебного материала модуля раскрывает отдельную тему изучаемой дисциплины или несколько тем (раздел дисциплины). Каждый модуль завершается определенной формой контроля для оценки степени усвоения учебного материала и получения рейтинговой оценки качества усвоения учебного материала.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и обучающийся набирает не менее 45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель с согласия обучающегося выставляет ему оценку «удовлетворительно» без его участия в процедуре экзамена в день проведения экзамена в данной группе при наличии допуска деканата в зачетной книжке. В случаях несогласия обучающегося с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и обучающийся набирает не менее 60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель с согласия обучающегося выставляет ему оценку «хорошо» без его участия в процедуре экзамена в день проведения экзамена в данной группе при наличии допуска деканата в зачетной книжке. В случаях несогласия обучающегося с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и обучающийся набирает не менее 80 баллов по итогам текущего и рубежного контроля (при условии проставления преподавателем 10 поощрительных баллов), преподаватель с согласия обучающегося выставляет ему оценку «отлично» без его участия в процедуре экзамена в день проведения экзамена в данной группе при наличии допуска деканата в зачетной книжке.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из 100-балльной в пятибалльную:

#### Экзамены:

- отлично – от 80 до 100 баллов,
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Использование модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся для оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности остается на усмотрение преподавателя.





