

Документ подписан при помощи электронной подписи
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 06.06.2025 14:25:19
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f35ec82b0b87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено
на заседании Учёного совета
Протокол № 24/3
от 23.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования



Ю.Н. Паничкин

(подпись)

23 августа 2023 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
к рабочей программе дисциплины**

Начертательная геометрия

Направление подготовки: **23.03.01 Технология транспортных процессов**
Направленность подготовки (профиль): **Организация перевозок и безопасность движения**
Уровень программы: **бакалавриат**
Форма обучения: **очная**
Год начала подготовки: **2023**

Для оценки сформированности компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Индикатор: ОПК-1.1 Знает:

- теорию, методики и основные законы в области общинженерных наук

Индикатор: ОПК-1.2 Умеет:

- использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности

Индикатор: ОПК-1.3 Владеет:

- навыками применения общинженерных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности

Закрытые задания на установление соответствия

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите соответствие

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Установите соответствие между видом проекции и её характеристикой.

А) Ортогональная (прямоугольная) проекция	1) Лучи проектирования сходятся в одной точке, создавая эффект уменьшения удалённых объектов.
Б) Косоугольная (oblique) проекция	2) Лучи проектирования параллельны между собой и перпендикулярны плоскости проекций.
В) Аксонометрическая проекция	3) Объект проецируют параллельными лучами, наклонёнными к плоскости, сохраняется параллельность линий, но искажаются углы.
Г) Перспективная проекция	4) Одновременно отображаются три координатные оси с коэффициентами искажения вдоль каждой.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Установите соответствие между видом прямой и её положением относительно плоскостей проекций.

А) Фронтальная прямая	1) Прямая параллельна плоскости П2 и перпендикулярна П1.
Б) Горизонтальная прямая	2) Прямая параллельна плоскости П1 и перпендикулярна П2.
В) Профильная прямая	3) Прямая параллельна плоскости П3 (профильной) и перпендикулярна двум другим.
Г) Общего положения	4) Прямая не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Соотнесите тип плоскости с характерными следами на основных плоскостях проекций.

А) Плоскость уровня (горизонтальная)	1) Имеет фронтальный след, горизонтальный след отсутствует.
Б) Плоскость уровня (фронтальная)	2) Имеет оба следа, причём они взаимно перпендикулярны осям X.
В) Плоскость проецирующая горизонтальная	3) Имеет горизонтальный след, фронтальный отсутствует.
Г) Плоскость нормаль	4) Перпендикулярна двум плоскостям проекций, следов два; один совпадает с осью X.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 4: Установите соответствие между задачей и предпочтительным методом решения в начертательной геометрии.

А) Найти истинную величину угла между двумя плоскостями	1) Метод кругового вращения одной плоскости вокруг её следа.
Б) Определить расстояние между скрещивающимися прямыми	2) Метод плоскостей уровня: перевод плоскостей в положение проецирующих.
В) Построить точку пересечения прямой с плоскостью общего положения	3) Метод вспомогательной плоскости, содержащей прямую.
Г) Найти натуральную величину плоской фигуры, лежащей в плоскости общего положения	4) Метод общего перпендикуляра через параллельный перенос одной из прямых.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Соотнесите способ преобразования с основным приёмом его выполнения.

А) Метод замены плоскостей	1) Поворот фигуры вокруг оси, лежащей в плоскости проекций.
Б) Метод вращения	2) Замена одной из плоскостей проекций новой, более выгодной.
В) Метод плоскостей уровня	3) Перевод объектов вдоль параллельных направляющих без изменения взаимного положения.
Г) Метод переносов	4) Выбор вспомогательной плоскости, параллельной

(параллельное перемещение)	одной из координатных плоскостей.
----------------------------	-----------------------------------

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 6: Установите соответствие между типом кривой линии второго порядка и её каноническим уравнением (x^2/a^2 , y^2/b^2).

А) Эллипс	1) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$
Б) Гипербола	2) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$
В) Парабола	3) $y^2 = 2px$
Г) Дегенерированный конус (две пересекающиеся прямые)	4) $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 0$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 7: Соотнесите поверхность вращения и возможную форму её сечения плоскостью, параллельной основанию.

А) Цилиндр	1) Кольцевая область (разность двух concentric окружностей)
Б) Конус	2) Круг
В) Сфера	3) Окружность диаметром, равным основанию
Г) Тор	4) Окружность любого диаметра, меньшего основания

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 7 мин.

Задание 8: Установите соответствие между сочетанием поверхностей и типичной формой линии их пересечения.

А) Два равных взаимно перпендикулярных цилиндра	1) Эллипс
Б) Конус и плоскость не проходящая через вершину	2) Замкнутая кривая Лиссажу-типа (интерференция окружностей)
В) Цилиндр и плоскость, наклонённая к его оси	3) Кривая второго порядка, близкая к восьмёрке (лемниската)

Г) Сфера и цилиндр, ось которого проходит через центр сферы	4) Простая пространственная кривая «седлового» типа (обвод валдберга)
---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 9 : Соотнесите поверхность и её разворачиваемость на плоскость без искажений.

А) Плоскость	1) Неразворачиваемая без искажения
Б) Цилиндрическая поверхность	2) Полностью развёртываемая
В) Коническая поверхность	3) Развёртываемая с сохранением длин образующих
Г) Сферическая поверхность	4) Развёртываемая с сохранением длин образующих (различный масштаб по радиальной координате)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 10: Установите соответствие между видом линии связи и сочетанием проекций точки.

А) Вертикальная линия связи	1) Используется при комбинированной (трёхплоскостной) проекции
Б) Горизонтальная линия связи	2) Связывает фронтальную и горизонтальную проекции
В) Линия связи под углом 45°	3) Связывает горизонтальную и профильную проекции
Г) Наклонная линия связи произвольного угла	4) Связывает фронтальную и профильную проекции

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11: Соотнесите характеристику прямой и признак, по которому она определяется на комплексном чертеже.

А) Истинная величина наклона к плоскости П1	1) Находят методом вращения до параллельности П1
---	--

Б) Истинная длина прямой	2) Определяется пересечением проекции с осью X
В) Точка, где прямая пересекает П2	3) Определяется сравнением положений проекций относительно линии связи
Г) Видимость (сплошная/штриховая) части прямой	4) Находят в преобразованной плоскости, где прямая параллельна П1

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 12: Установите соответствие между элементом плоскости и его обозначением на чертеже по ГОСТ ЕСКД.

А) Фронтальный след	1) n
Б) Горизонтальный след	2) h
В) Линия уровня	3) f
Г) Нормаль к плоскости	4) № (горизонтальная линия с индексом плоскости)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 13: Соотнесите тип переходной кривой и её назначение в машиностроительном черчении.

А) Клавиша (Геометрическая спираль)	1) Плавное изменение кривизны между прямой и кривой в трассах дорог
Б) Криволинейный переход (сплайн кубический)	2) Соединение двух окружностей одинакового радиуса
В) Дугой окружности	3) Плавное сопряжение сложных контуров в 3D CAD
Г) Клотоида (спираль Корню)	4) Создание перехода с постоянной кривизной в механизмах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 14: Соотнесите устройство станка ЧПУ и геометрическую операцию на детали.

А) Поворотный стол (четвёртая ось)	1) Выполнение наклонных сквозных отверстий
Б) Наклонная головка шпинделя	2) Фрезерование горизонтальных карманов
В) Вертикальный шпиндель	3) Точная фрезеровка окружности на цилиндрической поверхности
Г) Инкрементальный делитель	4) Радиальное сверление отверстий по окружности

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 15: Соотнесите комбинацию поверхностей и рекомендуемый вспомогательный элемент для построения линии пересечения.

А) Цилиндр – плоскость	1) Радиальные секущие плоскости, проходящие через ось цилиндра
Б) Конус – цилиндр	2) Набор конусных поверхностей-образующих
В) Два цилиндра различных диаметров	3) Плоскости, параллельные оси пересекающихся поверхностей
Г) Сфера – плоскость	4) Семейство горизонтальных плоскостей уровня

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 16: Установите соответствие между видом соединительного шва и его графическим обозначением на развертке.

А) Сварной шов встык	1) Двойная линия с чередованием штрихов и точек
Б) Фальцевое соединение	2) Сплошная тонкая линия с зубчатой полосой
В) Клеевой нахлест	3) Сплошная тонкая линия с двойными штрихами через равные интервалы
Г) Заклёпочный ряд	4) Штрих-пунктирная линия с двумя точками

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	$A \rightarrow 2 \quad B \rightarrow 3 \quad V \rightarrow 4 \quad \Gamma \rightarrow 1$
2	$A \rightarrow 1 \quad B \rightarrow 2 \quad V \rightarrow 3 \quad \Gamma \rightarrow 4$
3	$A \rightarrow 3 \mid B \rightarrow 1 \mid V \rightarrow 2 \mid \Gamma \rightarrow 4$
4	$A \rightarrow 2 \mid B \rightarrow 4 \mid V \rightarrow 3 \mid \Gamma \rightarrow 1$
5	$A \rightarrow 2 \mid B \rightarrow 1 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 3$
6	$A \rightarrow 2 \mid B \rightarrow 1 \mid V \rightarrow 3 \mid \Gamma \rightarrow 4$
7	$A \rightarrow 3 \mid B \rightarrow 4 \mid V \rightarrow 2 \mid \Gamma \rightarrow 1$
8	$A \rightarrow 3 \mid B \rightarrow 1 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 2$
9	$A \rightarrow 2 \mid B \rightarrow 3 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 1$
10	$A \rightarrow 2 \mid B \rightarrow 3 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 1$
11	$A \rightarrow 1 \mid B \rightarrow 4 \mid V \rightarrow 2 \mid \Gamma \rightarrow 3$
12	$A \rightarrow 3 \mid B \rightarrow 2 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 1$
13	$A \rightarrow 4 \mid B \rightarrow 3 \mid V \rightarrow 2 \mid \Gamma \rightarrow 1$
14	$A \rightarrow 3 \mid B \rightarrow 1 \mid V \rightarrow 2 \mid \Gamma \rightarrow 4$
15	$A \rightarrow 1 \mid B \rightarrow 2 \mid V \rightarrow 3 \mid \Gamma \rightarrow 4$
16	$A \rightarrow 1 \mid B \rightarrow 2 \mid V \rightarrow 4 \mid \Gamma \rightarrow 3$

Закрытые задания на установление последовательности

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите последовательность

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Определите логическую последовательность формирования содержания курса начертательной геометрии.

Варианты ответа:

А) Определение целей графической подготовки

Б) Введение понятий проекции и отображения

В) Изучение позиционных задач

Г) Применение полученных знаний к инженерному черчению

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Установите порядок построения комплексного чертежа точки в системе прямоугольных проекций.

Варианты ответа:

- А) Задание координат точки в пространстве
- Б) Проведение линии связи между проекциями
- В) Построение горизонтальной проекции
- Г) Построение фронтальной проекции

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: Определите последовательность операций для нахождения истинной величины наклонной прямой методом вращения.

Варианты ответа:

- А) Провести ось вращения — горизонтальную линии уровня
- Б) Повернуть прямую вокруг оси до положения параллельного Π_1
- В) Зафиксировать конечное положение проекций
- Г) Измерить расстояние между конечными точками повернутой прямой

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Установите логическую цепочку классификации плоскостей по их взаимному расположению к плоскостям проекций.

Варианты ответа:

- А) Плоскости уровня
- Б) Проецирующие плоскости
- В) Общие положения плоскостей
- Г) Положение нормаль-плоскостей

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 5: Определите порядок действий при задаче "Определить расстояние между скрещивающимися прямыми".

Варианты ответа:

- А) Провести общую перпендикулярную к обеим прямым
- Б) Определить плоскость, содержащую первую прямую и параллельную второй
- В) Найти точку пересечения перпендикуляра с первой прямой
- Г) Измерить длину перпендикуляра между точками пересечения

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 6: Выберите правильную последовательность операций при методе замены плоскостей для упрощения задачи пересечения.

Варианты ответа:

- А) Выбрать новую плоскость проекций, выгодную для элемента
- Б) Построить перенос осей координат
- В) Перепроецировать все элементы на новую плоскость
- Г) Решить задачу в преобразованной системе

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 7 Расположите этапы построения окружности по её трем точкам в плоскости проекций.

Варианты ответа:

- А) Построить серединные перпендикуляры к двум хордам
- Б) Найти точку пересечения перпендикуляров — центр окружности
- В) Определить радиус как расстояние от центра до любой точки
- Г) Провести окружность заданного радиуса

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 8: Определите порядок построения линии сечения прямого кругового конуса горизонтальной плоскостью.

Варианты ответа:

- А) Провести горизонтальную плоскость секущую
- Б) Определить точки пересечения плоскости с образующими
- В) Соединить полученные точки плавной кривой
- Г) Определить вид сечения (окружность)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 9: Установите последовательность получения линии пересечения цилиндра и плоскости уровня.

Варианты ответа:

- А) Построить вспомогательные секущие плоскости
- Б) Определить эллиптические сечения цилиндра
- В) Найти точки пересечения эллипсов со секущей плоскостью уровня
- Г) Соединить найденные точки плавной линией

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 10: Определите порядок построения развертки боковой поверхности призмы.

Варианты ответа:

- А) Развернуть боковые грани на плоскость
- Б) Отложить истинные длины рёбер
- В) Соединить соответствующие вершины
- Г) Добавить припуски на швы

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11: Выберите верную последовательность нахождения линии пересечения двух плоскостей общего положения.

Варианты ответа:

- А) Построить следы обеих плоскостей
- Б) Определить их точки пересечения на плоскостях проекций
- В) Провести линию пересечения на каждой проекции
- Г) Проверить совпадение точек линий

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 12: Укажите порядок построения натуральной величины угла между двумя пересекающимися прямыми методом плоскостей уровня.

Варианты ответа:

- А) Провести плоскость уровня через линию пересечения
- Б) Определить следы прямых на этой плоскости
- В) Развернуть плоскость уровня в горизонтальную
- Г) Измерить угол между развернутыми прямыми

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: Расположите шаги построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.

Варианты ответа:

- А) Построить линию уровня плоскости
- Б) Провести вспомогательную плоскость через прямую
- В) Определить линию пересечения плоскостей

Г) Найти точку пересечения этой линии с исходной прямой

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 14: Установите последовательность чтения координат точки по её проекциям на комплексном чертеже.

Варианты ответа:

А) Определить абсциссу (X) по взаимному расположению проекций

Б) Снять ординату (Y) на горизонтальной проекции

В) Снять аппликату (Z) на фронтальной проекции

Г) Записать координаты в виде (X; Y; Z)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 15: Определите порядок построения аксонометрической проекции тора методом координатных плоскостей.

Варианты ответа:

А) Построить вспомогательный круг образующей

Б) Разместить его центры вдоль окружности направляющей

В) Через полученные центры провести окружности образующих

Г) Очертить видимую и невидимую части тора

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: Установите последовательность изготовления развертки усечённого конуса с помощью способа радиальных линий.

Варианты ответа:

А) Построить развертку боковой поверхности полного конуса

Б) Отметить линию обреза и линию основания усечённого конуса

В) Удалить лишний сегмент развертки "верха" конуса

Г) Добавить припуск на соединительный шов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
2	$A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow B$
3	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
4	$B \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow \Gamma$
5	$B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
6	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
7	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
8	$A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow B$
9	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
10	$B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
11	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
12	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
13	$B \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow \Gamma$
14	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
15	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$
16	$A \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow \Gamma$

Открытые задания с развернутым ответом

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Профессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Что такое комплексный чертёж в системе Монжа?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Как определяется координата Z (аппликата) точки по её проекциям?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: В чём отличие горизонтальной прямой от фронтальной с точки зрения их проекций?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Какие виды следов имеет плоскость общего положения?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 5: Почему для измерения истинного угла между двумя пересекающимися плоскостями одну из них переводят в положение уровня?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 6: Что произойдёт с проекциями фигуры после параллельного переноса её на вектор, лежащий в плоскости Π_1 ?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 7: Что называют направляющей окружностью тора?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 8: Как построить линию сечения цилиндра плоскостью уровня?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 9: Какой способ позволит ускорить построение линии пересечения двух равных цилиндров под углом 90° в CAD?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 10: Почему развёртка сферы невозможна без искажений?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11: Какие три вида аксонометрической проекции выделяют по коэффициентам искажения?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 12: Почему параллельные рельсы железной дороги сходятся в перспективном рисунке?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: Как вы считаете, какой метод предпочтительнее для нахождения истинной длины наклонной прямой: вращение или замена плоскостей? Кратко объясните.

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 14: Плоская деталь с наклонным краем неправильно подрезана: угол оказался меньше расчётного. Какие геометрические шаги коррекции вы предложите?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 15: Что произойдёт с линией пересечения двух поверхностей, если один из радиусов цилиндров увеличить?

Поле для ответа:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: Какой способ развёртки усечённого конуса предпочтителен для ЧПУ лазерной резки: радиальных линий или параллельных? Почему?

Поле для ответа:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	• На горизонтальной плоскости П1 строят план (вид сверху), на фронтальной П2 — фасад. • Координаты точек восстанавливаются по линиям связи и общей оси X.
2	• Линия связи соединяет одноимённые проекции. • Отсчитывая расстояние между ними перпендикулярно оси X, получают значение Z.
3	• Горизонтальная прямая параллельна П1 → на П1 длина истинна. • Фронтальная прямая параллельна П2 → на П2 длина истинна.
4	• Горизонтальный след h — пересечение с П1. • Фронтальный след f — пересечение с П2.
5	• При наклоне плоскости её изображение сокращено ⇒ угол искажён. • Переведя в уровень, получают реальное положение линии пересечения.
6	• Перемещение параллельно П1 не изменяет координату Z. • На П2 фигура видна под тем же абсциссным и высотным положением.
7	• Большой радиус R — радиус направляющей. • Малый радиус r — радиус образующей.

8	- Горизонтальные уровни дают круги на цилиндре. - Их пересечения с плоскостью уровня — точки искомой линии.
9	- Создают два параметрических цилиндра. - Boolean intersection генерирует телесную линию контакта. - Командой EXTRACT EDGE получают кривую пересечения.
10	- Поверхность с $K \neq 0$ требует растяжения/сжатия при расплющивании. - Поэтому для сферы используют кроеные секторы (лусочки) или сетки.
11	- Изометрия — все три равны. - Диметрия — два равны, один иной. - Триметрия — все разные.
12	- Параллельные рельсы имеют общее направление. - Это направление пересекает плоскость картины в точке схода.
13	- Поворот вокруг линии уровня напрямую показывает истинную длину. - Замена плоскостей вводит новую систему, усложняя чтение.
14	- Перевести плоскость в уровень, - Построить истинный угол, - Отметить корректную линию реза.
15	- Большой радиус $\Rightarrow$ более «плоская» поверхность. - Пересечение с прежним цилиндром изменяет геометрию кривой.
16	- Коническая поверхность разворачивается сектором круга. - Параллельные линии требуют аппроксимации ступенями.

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа и обоснованием выбора

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Какова главная цель начертательной геометрии?

Варианты ответа:

А) Изучение свойств конструкционных материалов

Б) Применение графических методов для решения пространственных задач

В) Разработка программного кода для САПР

Г) Испытание механических узлов

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Сколько основных плоскостей проекций используется в комплексном чертеже по ГОСТ?

Варианты ответа:

А) Одна

Б) Две

В) Три

Г) Четыре

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: На какой из плоскостей проекций горизонтальная прямая отображается в истинной длине?

Варианты ответа:

А) На фронтальной (П2)

Б) На горизонтальной (П1)

В) На профильной (П3)

Г) Ни на одной

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Какой признак характеризует фронтальную прямую?

Варианты ответа:

А) Параллельна П1 и перпендикулярна П2

- Б) Параллельна П2 и перпендикулярна П1
- В) Параллельна П3 и перпендикулярна П2
- Г) Перпендикулярна всем плоскостям проекций

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 5: Если вертикальное расстояние между горизонтальной и фронтальной проекциями точки равно нулю, то какая координата этой точки равна нулю?

Варианты ответа:

- А) X (абсцисса)
- Б) Y (ордината)
- В) Z (аппликата)
- Г) Ни одна

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 6: Какой из перечисленных методов наиболее удобен для получения истинной величины плоской фигуры общего положения?

Варианты ответа:

- А) Метод вращения
- Б) Метод параллельного переноса
- В) Метод смежных плоскостей
- Г) Метод линий уровня

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 7: Какое утверждение верно для двух параллельных плоскостей?

Варианты ответа:

А) Их следы на любой плоскости проекций совпадают

Б) Они имеют общую линию пересечения

В) Нормали к ним параллельны

Г) Угол между плоскостями равен 90°

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 8: Множество точек, равноудалённых от фокуса и директрисы, образует

Варианты ответа:

А) Окружность

Б) Эллипс

В) Параболу

Г) Гиперболу

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 9: Сечение кругового цилиндра плоскостью, наклонённой к его оси и не параллельной образующим, является

Варианты ответа:

А) Кругом

Б) Эллипсом

В) Параболой

Г) Гиперболой

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 10 Какая из перечисленных поверхностей является развёртываемой (линейчатой)?

Варианты ответа:

А) Сфера

Б) Торус

В) Коническая поверхность

Г) Эллипсоид

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 11 При построении развертки усечённого конуса радиус дуги сектора равен

Варианты ответа:

А) Длине образующей усечённого конуса

Б) Диаметру большего основания

В) Высоте конуса

Г) Среднему арифметическому радиусов оснований

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 12: При методе плоскостей уровня расстояние от точки до плоскости измеряют

Варианты ответа:

А) На виде, где плоскость отображается в истинную величину (параллельно линии вида)

Б) На любом виде, как минимальное расстояние между проекциями

В) После вращения плоскости в положение фронтали

Г) После замены плоскостей на проецирующие

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: В соответствии с ГОСТ 2.317 2011 для равновелической диметрической проекции приняты коэффициенты искажения

Варианты ответа:

А) 1:1:1

Б) 1:1:0,5

В) 1:0,5:0,5

Г) 1:0,5:1

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 14: Какое утверждение о центральной перспективе верно?

Варианты ответа:

А) Существует единственный центр проекций

Б) Параллельные в пространстве прямые остаются параллельными

В) Масштаб одинаков по всем направлениям

Г) Длина ребра отображается без искажения

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 15: Закрытый вопрос с выбором одного ответа

Варианты ответа:

А) Параллельным переносом прямой вдоль окружности

Б) Вращением прямой вокруг оси, параллельной ей самой

В) Двигающейся окружностью вдоль прямой направления

Г) Набором параллельных прямых, пересекающих фиксированную кривую

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: При построении тора центры генерирующих окружностей располагаются по

Варианты ответа:

А) Прямой линии

Б) Параболе

В) Эллипсу

Г) Окружности

Ответ:

Обоснование

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ	Ответ (развернутое обоснование)
1	Б	• Предмет дисциплины — преобразование трёхмерных объектов в плоские изображения без потери геометрической информации. • Это позволяет вычислять реальные величины длин, углов, сечений и взаимного положения элементов.
2	Б	• Плоскость П1 предназначена для горизонтальных проекций. • Плоскость П2 — для фронтальных. • Профильная плоскость П3 вводится по необходимости и отображается отдельно.
3	Б	• Параллельность плоскости проекций исключает перекрывание компонент, сохраняет реальную длину. • На П2 та же линия будет сокращена до точки.
4	Б	• Она проецируется в истинную длину на П2. • На П1 фронтальная прямая сокращается до точки, так как перпендикулярна П1.
5	В	• Расстояние между проекциями вдоль линии связи показывает величину Z. • Если эта прибавка отсутствует, точка лежит в горизонтальной плоскости координат.
6	А	• Поворот переводит плоскость в положение уровня, где фигура

		проецируется без сокращений. • После измерений плоскость возвращают обратным вращением, сохраняя найденные величины.
7	В	• Совпадающие нормали означают отсутствие углового расхождения. • Следы на П1 или П2 могут быть различны и параллельны, но не обязательно совпадают.
8	В	• Эллипс определяется суммой расстояний до двух фокусов. • Гипербола — разностью расстояний. • Окружность — постоянным расстоянием до одного центра.
9	Б	• Если плоскость перпендикулярна оси — круг. • При параллельности образующей — парабола. • Иначе эллипс.
10	В	• Цилиндр и конус — классические линейчатые развёртываемые поверхности. • Сфера, тор и эллипсоид не имеют такой свойства.
11	А	• Дуга соответствует длине окружности основания. • Именно образующая разворачивается без искажения на плоскость.
12	А	• Когда плоскость параллельна плоскости проекций, её нормаль видна под прямым углом. • Перпендикуляр от проекции точки измеряется линейкой.
13	Б	• В диметрии два масштаба равны (1), один — 0,5. • У равновелической изометрии все три — 1.
14	А	• Параллельные прямые, не параллельные плоскости картины, сходятся в точке схода. • Масштаб зависит от глубины.
15	Г	• Прямая (образующая) скользит параллельно самой себе, пересекает направляющую. • Возникает линейчатая поверхность постоянной кривизны в одном направлении.
16	Г	• Радиус направляющей окружности — большой радиус тора. • Генерирующая окружность вращается без изменения плоскости.

Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Какие из перечисленных свойств характерны для ортогонального (прямоугольного) проецирования?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Проецирующие лучи параллельны между собой
- 2) Проецирующие лучи перпендикулярны плоскости проекций
- 3) Масштаб вдоль глубинной оси равен масштабу вдоль основных осей
- 4) Параллельные в пространстве прямые остаются параллельными на чертеже
- 5) Удалённые размеры уменьшаются по закону перспективного сокращения

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: При каких условиях прямая отображается в истинной длине на комплексном чертеже?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Она параллельна плоскости проекций, на которой рассматривается
- 2) Она лежит в плоскости уровня данной плоскости проекций
- 3) Она перпендикулярна рассматриваемой плоскости проекций
- 4) Она перпендикулярна линии проекционной связи
- 5) Её проекции совпадают в одну точку

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Какие операции приведут плоскость общего положения в положение уровня?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Вращение плоскости вокруг её фронтального следа до параллельности П1
- 2) Замена плоскостей с выбором новой плоскости П1', параллельной исходной плоскости
- 3) Перемещение плоскости вдоль нормали на заданное расстояние
- 4) Введение вспомогательной проецирующей плоскости, перпендикулярной П1
- 5) Вращение плоскости вокруг линии уровня относительно П2

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 4: Какие геометрические конструкции используются при построении общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Параллельный перенос одной прямой в плоскость, содержащую другую прямую
- 2) Вращение одной прямой вокруг оси до наложения на плоскость уровней
- 3) Проведение плоскости, параллельной одной и содержащей другую прямую
- 4) Определение плоскости, проходящей через обе прямые
- 5) Пересечение двух сфер одинакового радиуса, центры которых лежат на прямых

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Какие преобразования комплекса сохраняют углы между линиями (конформны)?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Вращение
- 2) Масштабирование по всем осям на один коэффициент
- 3) Параллельный перенос
- 4) Аффинное преобразование с различными коэффициентами
- 5) Центральная симметрия

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 6: Какие из следующих кривых принадлежат семейству конических сечений?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Эллипс
- 2) Лемниската Бернулли
- 3) Парабола
- 4) Гипербола
- 5) Спираль Архимеда

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 7: Какие поверхности относятся к линейчатым (рулёвым)?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Цилиндрическая
- 2) Сферическая
- 3) Коническая
- 4) Плоскость
- 5) Тор

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 8: Какие положения секущей плоскости по отношению к оси конуса дают эллиптическое сечение?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Плоскость перпендикулярна оси конуса
- 2) Плоскость наклонена к оси и пересекает все образующие одной стороны
- 3) Плоскость параллельна образующей
- 4) Плоскость проходит через вершину и основание
- 5) Плоскость не пересекает основание

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 9: Какие вспомогательные элементы удобно использовать при построении линии пересечения двух цилиндров одинакового диаметра под прямым углом?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Радиальные плоскости, проходящие через ось одного цилиндра
- 2) Горизонтальные плоскости уровня
- 3) Коаксиальные сферы
- 4) Конус аппроксимации
- 5) Плоскости, перпендикулярные линии пересечения

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 10: Какие условия должны выполняться, чтобы поверхность можно было развернуть на плоскость без искажения длин?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Нулевая гауссова кривизна
- 2) Поверхность должна быть линейчатой
- 3) Поверхность состоит из прямолинейных образующих, лежащих в параллельных плоскостях
- 4) Наличие одной образующей, проходящей через каждую точку поверхности
- 5) Постоянная средняя кривизна

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11: Какие параметры следует установить при создании изометрической проекции детали в CAD?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Коэффициенты искажения 1:1:1
- 2) Угол между осями 120°
- 3) Поворот модели относительно наблюдателя 45° вокруг вертикали и $\sim 35,264^\circ$ вокруг горизонтали
- 4) Опцию "параллельная камера" без точки схода
- 5) Перспективное сокращение глубины 0,82

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 12: Какие элементы определяют точку схода в линейной перспективе?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Положение горизонта
- 2) Направление параллельных линий в пространстве
- 3) Расстояние от объекта до наблюдателя
- 4) Угол зрения наблюдателя
- 5) Положение центра проекции

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: Какие признаки позволяют определить видимость участка прямой на фронтальной проекции?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Положение горизонтальной проекции относительно линии связи
- 2) Знак аппликаты Z точки
- 3) Порядок расположения проекций точки относительно оси X
- 4) Удалённость фронтальной проекции от наблюдателя
- 5) Положение участка относительно плоскости П1

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 14: Какие утверждения верны для нормали к плоскости?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Нормаль перпендикулярна обоим следам плоскости
- 2) Нормаль пересекает плоскость в бесконечности
- 3) Нормаль проходит через точку пересечения следов плоскости с осью X
- 4) Нормаль изображается точкой в плоскости, параллельной ей самой
- 5) Нормаль перпендикулярна линии уровня плоскости

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 15: Какие факторы влияют на точность комплексного чертежа?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Толщина линий и качество карандаша/пера
- 2) Точность построений базовых сеток (оси, линии связи)
- 3) Стабильность температурно-влажностного режима бумаги
- 4) Уровень сжатия файла при сохранении в формате JPEG
- 5) Корректность масштабирования чертежа при печати

Ответ:

Обоснование:

Индикатор: ОПК-1.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: В каких областях профессиональной деятельности инженера знание начертательной геометрии является критически важным?

☒ Выберите все верные ответы:

- 1) Проектирование узлов машиностроения
- 2) Трассировка кабелей в BIM-моделях зданий
- 3) Разработка интерфейсов мобильных приложений
- 4) Архитектурное конструирование оболочек зданий
- 5) Финансовый анализ инвестиционных проектов

Ответ:

Обоснование:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ	Ответ (развернутое обоснование)
1	1, 2, 4	1. В ортогональной проекции лучи параллельны, что исключает перспективное сходство. 2. Прямой угол к плоскости гарантирует отсутствие сдвига размеров. 4. При параллельном проектировании прямые не сходятся, параллельность сохраняется.
2	1, 2	1. Параллельность исключает сокращение проекции. 2. Линия уровня находится в плоскости, параллельной базовой, поэтому остаётся без искажений.
3	1, 2, 5	1. Поворот вокруг следа не искажает внутренние отношения в плоскости. 2. При замене плоскостей новая горизонтальная плоскость становится уровнем для рассматриваемой. 5. Вращение вокруг линии уровня также даёт параллельность другой базе.
4	1, 3, 5	1. Перенос прямой в параллельную плоскость позволяет свести задачу к расстоянию между параллельными прямыми. 3. Через прямую проводят плоскость, параллельную второй, в которой легко построить перпендикуляр. 5. Общая хорда пересечения равных сфер даёт искомый перпендикуляр.
5	1, 2, 3, 5	1. Вращение – ортогональное преобразование. 2. Однородное масштабирование изменяет длины, но не углы. 3. Перенос не меняет метрику. 5. Центральная симметрия — частный случай вращения на 180°.
6	1, 3, 4	1. Эллипс – пересечение конуса плоскостью, не пересекающей основание. 3. Парабола – плоскость параллельна образующей. 4. Гипербола – плоскость пересекает обе образующие.
7	1, 3, 4	1. Цилиндр – образующие параллельны. 3. Конус – образующие сходятся в вершине. 4. Плоскость – тривиальный частный случай.
8	1, 2, 5	1. Перпендикулярное сечение даёт круг, частный вид эллипса. 2. Наклонное, но не параллельное образующей, формирует общий эллипс.

		5. Отсутствие пересечения основания сохраняет замкнутость.
9	1, 2, 3	1. Радиальные плоскости пересекают цилиндры в прямых и окружностях. 2. Плоскости уровня создают окружности одинаковых радиусов. 3. Сферы обрезают цилиндры по окружности, общая хорда даёт точки линии.
10	1, 4	1. При $K=0$ отсутствует внутреннее растяжение или сжатие. 4. Прямая образующая позволяет "раскатать" поверхность.
11	1, 2, 4	1. Искажения равны, размеры по всем осям одинаковы. 2. Координатные оси отображаются под 120° . 4. Параллельная камера исключает сход перспективы.
12	1, 2, 5	1. Горизонт задаёт уровень глаз. 2. Параллельное направление фиксирует направление схода. 5. Центр определяет позицию наблюдателя.
13	1, 2	1. Если горизонтальная проекция лежит ниже линии связи, точка располагается ближе к наблюдателю. 2. Положительный Z показывает переднюю полупространство.
14	1, 3, 5	1. Следы — линии пересечения плоскости с базовыми плоскостями; нормаль перпендикулярна им. 3. Через точку их пересечения проходит единственная нормаль. 5. Линия уровня находится в плоскости, значит нормаль к ней также перпендикулярна.
15	1, 2, 3, 5	1. Толстая линия скрывает мелкие погрешности. 2. Ошибка в базовой сетке переносится на все построения. 3. Деформации бумаги искажают размеры. 5. Неверный масштаб изменит реальные значения.
16	1, 2, 4	1. Узлы машин содержат сложные поверхности и взаимное расположение деталей. 2. Трассировка в ВМ требует понимания пересечений и разрезов. 4. Архитектурные оболочки используют криволинейные и линейчатые поверхности.