

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Инженерной и компьютерной графики (310)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 23 марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Горбань Анна
Викторовна
Дата подписания: 03.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Перелыгина Александра Юрьевна
Дата подписания: 15.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.3, ОПК ОС-1.6
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.3	Использует знания основ инженерной графики при выполнении чертежей	Знать методы построения обратимых чертежей пространственных объектов Уметь решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями Владеть навыком решения проектно-художественных задач с целью увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений объекта
ОПК ОС-1.6	Выполняет эскизы, сборочный чертеж, детализирует сборочный чертеж на всех стадиях художественного проектирования	Знать правила выполнения эскизных конструкторских документов, сборочных чертежей, рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу или чертежу общего вида Уметь выполнять эскизы деталей с натуры, выполнять сборочный чертеж на основе эскизной конструкторской документации, детализировать сборочный чертеж Владеть навыком оформления конструкторской документации на этапе эскизирования, выполнения сборочных и рабочих чертежей
ОПК ОС-2.3	Использует программное обеспечение при построении чертежей в профессиональной деятельности	Знать основы начального этапа художественного проектирования в компьютерной среде Уметь использовать приёмы компьютерной графики на стадии

		конструирования и чтения чертежей различных изделий Владеть навыком применения средств компьютерной графики на начальном этапе художественного проектирования
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Компьютерное проектирование ювелирных и камнерезных изделий», «Метрология, стандартизация и сертификация»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	64	32	32
лекции	16	16	0
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	48	16	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Конструкторская	1	2					1	2	

	графическая документация									
2	Программное обеспечение общего назначения при решении графических задач					1	2			
3	Проецирование геометрических образов. Точка, прямая, плоскость, поверхность.	2, 3, 4, 5	8			2, 4, 5	6	1, 3, 4	12	Письменный опрос
4	Наглядные изображения .					3, 6	4	1, 3, 4	8	
5	Обобщенные метрические и позиционные задачи на алгоритмической основе	6, 7	4			7	2	1, 2, 3, 4	12	Контрольная работа
6	Развертки поверхностей					8	2	1, 3	4	Творческое задание
7	Разработка чертежа детали. Элементы геометрии деталей.	8	2					1	2	
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		16				16		40	

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Программное обеспечение общего назначения при решении проектно- художественных задач					1, 2	6	1, 2, 3	6	Контрольн ая работа
2	Проекционное черчение					3	2	1, 3, 4	8	Творческо е задание
3	Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах					4, 5, 6, 7	10	1, 2, 3, 4	8	Контрольн ая работа
4	Эскизирование деталей с учетом их конструктивных особенностей и технологии					8, 9, 10	6	1, 3, 4	6	Творческо е задание

	изготовления									
5	Разработка чертежей сборочных единиц					11	4	1, 3, 4	6	
6	Чтение и детализация сборочных чертежей					12	4	1, 2, 3	6	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Конструкторская графическая документация	Основные требования к чертежам. Общие правила оформления чертежей. Общие правила выполнения чертежей
2	Программное обеспечение общего назначения при решении графических задач	Платформа NanoCAD. Выполнение и редактирование текстовых и графических конструкторских документов в NanoCAD
3	Проецирование геометрических образов. Точка, прямая, плоскость, поверхность.	Основы начертательной геометрии. Метод проекций. Ортогональные проекции. Проецирование прямой. Проецирование плоскости. Многогранники. Поверхности вращения.
4	Наглядные изображения .	ГОСТ 2.317-2011 Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия геометрических тел..
5	Обобщенные метрические и позиционные задачи на алгоритмической основе	Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Позиционные задачи.
6	Развертки поверхностей	Метод триангуляции. Метод "нормального" сечения
7	Разработка чертежа детали. Элементы геометрии деталей.	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения: виды, разрезы, сечения»; ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»;

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Программное обеспечение общего назначения при решении проектно-художественных задач	Платформа NanoCAD. Интерфейс и инструменты платформы NanoCAD.
2	Проекционное черчение	Решение проектно-художественных задач

		методами инженерной графики.
3	Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах	Разъемные и неразъемные соединения деталей
4	Эскизирование деталей с учетом их конструктивных особенностей и технологии изготовления	Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения. Требования, предъявляемые к эскизам. Порядок выполнения эскизов. Простановка размеров на эскизах
5	Разработка чертежей сборочных единиц	Составление и чтение сборочного чертежа общего вида. Компонировка чертежа. Нанесение номеров позиций. Упрощения на сборочных чертежах. Спецификация.
6	Чтение и детализирование сборочных чертежей	Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида или сборочному чертежу

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Платформа NanoCAD. Выполнение и редактирование текстовых и графических конструкторских документов в NanoCAD	2
2	Проецирование точки, проецирование прямой, проецирование плоскости.	2
3	Стандартные аксонометрические проекции.	2
4	Выполнение графической работы "Построение многогранника с отверстием".	2
5	Выполнение графической работы "Построение поверхности вращения с отверстием"	2
6	Выполнение графической работы "Прямоугольная изометрия поверхностей с отверстиями"	2
7	Выполнение графической работы " Построение линии пересечения поверхности. Определение истинной величины фигуры сечения." Контрольная работа	2
8	Построение разверток поверхностей. Выполнение моделей.	2

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Платформа NanoCAD. Выполнение и редактирование текстовых и графических конструкторских документов в NanoCAD	4
2	Выполнение и редактирование текстовых и графических конструкторских документов в NanoCAD. Контрольная работа.	2
3	Творческая работа "Комбинированное геометрическое тело". Графическая работа выполняется в ручной графике и на платформе NanoCAD	2
4	Виды соединений деталей. Неразъемные соединения.	2
5	Разъемные соединения деталей. Резьба. Резьбовые соединения.	2
6	Резьбовые соединения деталей. Болтовое соединение, шпилечное соединение. Выполнение графической работы "Резьбовые соединения деталей" на платформе NanoCAD	4
7	Контрольная работа. Выполнение чертежа резьбового соединения на платформе NanoCAD.	2
8	Творческой работа "Ювелирное изделие - кольцо со съёмным декоративным элементом." Этапы выполнения.	2
9	Эскизирование. Выполнение графической работы "Эскиз кольца"	2
10	Эскизирование. Выполнение графической работы "Эскиз декоративного элемента"	2
11	Выполнение сборочного чертежа "Ювелирное изделие". Заполнение спецификации к сборочному чертежу на платформе NanoCAD	4
12	Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей на платформе NanoCAD.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	16
2	Подготовка к контрольным работам	4
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к контрольным работам	6
3	Подготовка к практическим занятиям	12

4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10
---	---	----

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Тренинг, Работа в малых группах

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Горбань А. В. Инженерная и компьютерная графика при решении проектно-художественных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Горбань, 2021. - 158 с.
2. Инженерно-графическая подготовка для решения задач управления качеством в производственно-технологических системах : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 154 с. : ил. — Библиогр.: с. 154
3. Начертательная геометрия : учебное пособие / Г. В. Кузнецова [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 168 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 124.
4. Инженерная и компьютерная графика (односеместровый) : электронный курс / А. В. Горбань, М. А. Иванова, С. Б. Клименкова, И. И. Кострубова, 2023 (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6826>)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Горбань А. В. Инженерная и компьютерная графика при решении проектно-художественных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Горбань, 2021. - 158 с.
2. Инженерно-графическая подготовка для решения задач управления качеством в производственно-технологических системах : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 154 с. : ил. — Библиогр.: с. 154
3. Начертательная геометрия : учебное пособие / Г. В. Кузнецова [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 168 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 124.
4. Инженерная и компьютерная графика (односеместровый) : электронный курс / А. В. Горбань, М. А. Иванова, С. Б. Клименкова, И. И. Кострубова, 2023 (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6826>)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменный опрос с целью проверки знаний студентов с использованием презентации. Пример задания: Дать названия прямым и плоскостям частного положения

Критерии оценивания.

Зачтено

Осознанная переработка и трансляция полученных знаний

Незачтено

Отсутствие или малое восприятие информации Невозможность анализа и трансляции

6.1.2 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа представляет собой графическую работу. Задание на графическую работу выдаётся каждому студенту индивидуально согласно варианту на практическом занятии.

Пример задания : Построить три проекции линии пересечения поверхности и плоскости. Определить истинную величину фигуры сечения

Критерии оценивания.

Отлично Осознанная переработка и анализ полученных знаний. Умение на основании полученных данных решать графические задачи.

Хорошо Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать графические задачи. Выполнение графических работ без ошибок геометрического построения. Возможны ошибки оформления.

Удовлетворительно Восприятие полученных данных. Решение графических задач с небольшими ошибками геометрических построений или небольшими несоответствиями стандартов оформления чертежа.

Неудовлетворительно Отсутствие или малое восприятие информации.

Невозможность анализа и переработки материала. Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа стандартам ЕСКД.

6.1.3 семестр 1 | Творческое задание

Описание процедуры.

Построить развертку поверхности с отверстием согласно варианту, по этой развертке выполнить паперкрафт.

Критерии оценивания.

Зачтено

Развертка построена верно. Модель соответствует заданию.

Незачтено

Развертка не построена. Модель не выполнена.

6.1.4 семестр 2 | Творческое задание

Описание процедуры.

Тема Проекционное черчение .

Задание представляет собой графическую работу. Графическое задание на графическую работу выдаётся каждому студенту индивидуально согласно варианту на практическом

занятии.

Задание:

1. Построить графическое условие - фронтальную и горизонтальную проекции комбинированного геометрического тела, являющегося соосной комбинацией двух простых геометрических тел, содержащих срезы плоскостями частного положения, проецирующие вырезы и отверстия.
2. Построить вид сверху и построить вид слева.
3. Построить необходимые разрезы.
4. Построить прямоугольную изометрию комбинированного геометрического тела.
5. Построить отверстие индивидуального самостоятельного замысла.

Тема Эскизирование деталей с учетом их конструктивных особенностей и технологии изготовления

Представить творческий замысел в виде эскиза декоративного элемента ювелирного изделия "Кольцо".

Критерии оценивания.

Зачтено

Воплощение творческого замысла с учетом системы и стандартов конструкторской документации, понимание поставленной задачи, знание алгоритма выполнения.

Незачтено Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа стандартам ЕСКД.

6.1.5 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа представляет собой графическую работу. Задание на графическую работу выдаётся каждому студенту индивидуально согласно варианту на практическом занятии .

Тема Программное обеспечение общего назначения при решении проектно-художественных задач.

Пример задания : Разработка чертежа ювелирного фрагмента с помощью Платформы NanoCAD.

Тема Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах.

Пример задания : Выполнить чертеж резьбового соединения деталей на платформе NanoCAD .

Тема Чтение и детализация сборочных чертежей

Пример задания Выполнить рабочий чертеж детали по чертежу общего вида на платформе NanoCAD .

Критерии оценивания.

Отлично Осознанная переработка и анализ полученных знаний. Умение на основании полученных данных решать графические задачи.

Хорошо Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать графические задачи. Выполнение графических работ без ошибок геометрического построения. Возможны ошибки оформления.

Удовлетворительно Восприятие полученных данных. Решение графических задач с небольшими ошибками геометрических построений или небольшими несоответствиями стандартов оформления чертежа.

Неудовлетворительно Отсутствие или малое восприятие информации.

Невозможность анализа и переработки материала. Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа стандартам ЕСКД.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.3	Демонстрирует способность применять знания инженерной графики при решении задач профессиональной деятельности	Собеседование по графическим работам
ОПК ОС-1.6	Демонстрирует способность применять методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц на всех стадиях художественного проектирования	Собеседование по графическим работам
ОПК ОС-2.3	Демонстрирует способность выполнения конструкторских документов с применением инструментов для 2D-моделирования с использованием платформы NanoCAD	Собеседование по графическим работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля согласно табл. п 4.1.

Зачет проводится в виде собеседования по графическим работам по вопросам

Пример задания:

1. Виды и методы проецирования
2. Ортогональное проецирование. Сущность метода. Основные элементы.

3. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
4. Какие прямые называют линиями уровня?
5. Характерный признак и особенности изображения линий уровня на эпюре Монжа?
6. Какие прямые называют проецирующими прямыми?
7. Характерный признак и особенности изображения проецирующих прямых на эпюре Монжа?
8. Характерные признаки определения взаимного расположения прямых по эпюру Монжа?
9. Перечислите и покажите на примерах способы задания на эпюре плоскости общего положения.
10. Какие плоскости относятся к плоскостям частного положения?
11. Какие плоскости относятся к проецирующим плоскостям . Покажите на эпюре характерные признаки и особенности проецирующей плоскости.
12. Какие плоскости относятся к плоскостям уровня? Покажите на эпюре характерные признаки и особенности плоскостей уровня.
13. Перечислите признаки принадлежности
14. Гранные поверхности. Примеры. Основные свойства гранных поверхностей
15. Поверхности вращения . Примеры. Основные свойства поверхностей вращения.
16. Способы преобразования чертежа.
17. Сущность метода замены плоскостей проекций.
18. Алгоритм решения метрической задачи "Определение истинной величины плоской фигуры"
19. Алгоритм решения позиционной задачи " Пересечение геометрических образов" .
20. Дать определение термина "развертка".
21. Способы построения разверток поверхностей.
22. Какое изображение называется видом и сколько видов может быть?
23. Какие виды являются основными?
24. Какое изображение называется разрезом и как изображают простые разрезы, сложные разрезы?
25. Что называют аксонометрической проекцией? Назовите основные виды аксонометрических проекций.
26. В чем отличие изометрических проекций от диметрических и триметрических?
27. Как располагаются оси в изометрии, в диметрии?
28. Чему равны углы между аксонометрическими осями в изометрии, диметрии?
29. Как строится окружность в изометрии, диметрии (расположение большой и малой оси эллипсов)?
30. Как производится штриховка разрезов в аксонометрических проекциях? Какие размеры указываются на аксонометрических проекциях?

..

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Демонстрирует способность применять знания инженерной графики при решении задач	Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании	Восприятие полученных данных. Решение графических задач с небольшими ошибками	Отсутствие или малое восприятие информации. Невозможность анализа и переработки материала.

профессиональной деятельности	полученных данных решать графические задачи. Выполнение графических работ без ошибок геометрического построения. Возможны ошибки оформления.	геометрических построений или небольшими несоответствиями стандартов оформления чертежа.	Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа стандартам ЕСКД.
-------------------------------	--	--	---

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля согласно табл. п 4.1.

Зачет проводится в виде собеседования по графическим работам по вопросам

Пример задания:

1. Как изображается резьба на стержне?
2. Как изображается резьба в отверстии?
3. Как выполняется штриховка деталей в разрезе при соединении деталей с помощью резьбы?
4. Назовите виды стандартных резьб?
5. Как выбирается главный вид при изображении детали на эскизе?
6. В чем различие между эскизом и рабочим чертежом?
7. Что называется эскизом?
8. Способы нанесения размеров на эскизе?
9. Как рекомендуется располагать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
10. Требования, предъявляемые к сборочному чертежу.
11. Порядок выполнения сборочного чертежа.
12. В каком порядке составляется спецификация?
13. Как проставляют номера позиций на сборочном чертеже?
14. Как изображают крепежные детали в продольном и поперечном разрезах?
15. Как выбрать главный вид сборочного чертежа?
16. Как выбрать масштаб изображения?
17. Как наносится штриховка на сборочных чертежах?
18. Что называется детализацией и каково его назначение?
19. В каком масштабе предпочтительнее выполнять чертежи деталей?
20. Должно ли соответствовать количество изображений деталей на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?
21. Дать определение рабочий чертеж – это?
22. Дать определение сборочный чертеж – это?
23. Дать определение детализация сборочного чертежа – это?

24. Дать определение спецификация –это?
25. Указать последовательность выполнения эскиза детали
26. Указать последовательность выполнения сборочного чертежа
27. Указать последовательность чтения сборочного чертежа
28. Указать последовательность выполнения рабочего чертежа
29. Упрощения, допускаемые по ГОСТ при составлении сборочного чертежа.
30. Выбор главного вида при выполнении сборочного чертежа, рабочего чертежа?_

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Демонстрирует способность применять методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц на всех стадиях художественного проектирования. Демонстрирует способность выполнения конструкторских документов с применением инструментов для 2D-моделирования с использованием платформы NanoCAD.	Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать графические задачи. Выполнение графических работ без ошибок геометрического построения. Возможны ошибки оформления	Восприятие полученных данных. Решение графических задач с небольшими ошибками геометрических построений или небольшими несоответствиями стандартов оформления чертежа.	Отсутствие или малое восприятие информации. Невозможность анализа и переработки материала. Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа стандартам ЕСКД.

7 Основная учебная литература

1. Горбань А. В. Инженерная и компьютерная графика при решении проектно-художественных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Горбань, 2021. - 158.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-26561.pdf>

2. Инженерная и компьютерная графика (односеместровый) : электронный курс / А. В. Горбань, М. А. Иванова, С. Б. Клименкова, И. И. Кострубова, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6826>

3. Основы технического черчения в курсе инженерной графики : учебное пособие / И. И. Кострубова, М. А. Иванова, С. Б. Клименкова [и др.], 2020. - 186.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24628.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Горбань А. В. Инженерно-графическая подготовка для решения задач управления качеством в производственно-технологических системах : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань, 2020. - 154.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23114.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс, оснащенный проектором, экраном и меловой доской..
2. штангенциркуль комплект
3. Комплект 3-D моделей деталей "Кольцо"