

**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»**

---

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

---

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

---

Квалификация: Горный инженер-буровик

---

Форма обучения: заочная

---

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

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил: Перельгина 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-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-6.1	Владеет программным обеспечением общего назначения и применяет навыки работы с ним	<b>Знать</b> методы инженерной и компьютерной графики при решении прикладных задач <b>Уметь</b> выполнять конструкторские графические документы, графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций <b>Владеть</b> навыком составления конструкторской и горно-геологической документации с применением инструментов для 2d-моделирования NanoCAD

## 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: «Метрология, стандартизация и сертификация»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	18	18
лекции	6	6
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	86	86
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Учебный год № 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 графическая документация. Горная и геологическая графическая документация. Программное обеспечение общего назначения при решении практикоориентированных задач.	1	3					1, 2, 3	10	
2	Проецирование геометрических образов. Точка, прямая, плоскость, поверхность.	2	1			1, 2, 3	5	1, 2, 4	22	Тест, Проверочная работа
3	Разработка чертежа детали. Элементы геометрии детали. Стандартные аксонометрические проекции					4	1	1, 2, 4	12	Тест, Проверочная работа
4	Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах	3	1			5	2	1, 2, 4	14	Тест, Проверочная работа
5	Виды и комплектность конструкторских документов. Рабочие чертежи, эскизы, сборочный чертеж	4	1			6	2	1, 2, 3, 4	18	Тест, Проверочная работа
6	Построение					7	2	1, 2,	10	Решение

	геометрической модели геологического объекта							3, 5		задач
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		6				12		90	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Конструкторская графическая документация. Горная и геологическая графическая документация. Программное обеспечение общего назначения при решении практикоориентированных задач.	Основные требования к чертежам. Общие правила оформления чертежей. Общие правила выполнения чертежей. Платформа NanoCAD. Интерфейс и инструменты платформы NanoCAD.
2	Проецирование геометрических образов. Точка, прямая, плоскость, поверхность.	Основы начертательной геометрии. Метод проекций. Ортогональные проекции. Метод проекций с числовыми отметками. Проецирование прямой. Проецирование плоскости. Многогранники. Поверхности вращения. Обобщенные метрические и позиционные задачи на алгоритмической основе.
3	Разработка чертежа детали. Элементы геометрии детали. Стандартные аксонометрические проекции	Формообразование поверхностей деталей. Построение чертежа детали. Виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая проекция детали. Прямоугольная диметрическая проекция детали
4	Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах	Разъемные и неразъемные соединения деталей
5	Виды и комплектность конструкторских документов. Рабочие чертежи, эскизы, сборочный чертеж	Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Сборочные чертежи. Детализация сборочных чертежей
6	Построение геометрической модели геологического объекта	Топографическая поверхность. Геологическая карта. Геологический разрез.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Проецирование точки. Проецирование прямой. Прямые общего и частного положения. Проецирование плоскости. Плоскости общего и частного положения. Алгоритм выполнения графической работы на платформе NanoCAD	1
2	Задание и изображение поверхностей. Алгоритм выполнения графической работы "Построение многогранника с отверстием" на платформе NanoCAD. Алгоритм выполнения графической работы "Построение поверхности вращения с отверстием" на платформе NanoCAD	2
3	Обобщенные метрические и позиционные задачи на алгоритмической основе. Алгоритм выполнения графической работы "Эпюр3. Построение линии пересечения поверхности и плоскости. Определение истинной величины фигуры сечения" на платформе NanoCAD. Алгоритм выполнения графической работы "Пересечение поверхностей" на платформе NanoCAD.	2
4	ГОСТ «Изображения: виды, разрезы, сечения»; ГОСТ «Нанесение размеров и предельных отклонений»; ГОСТ "Аксонметрические проекции". Алгоритм выполнения графической работы "Построение чертежа детали и изометрической проекции детали" на платформе NanoCAD.	1
5	Резьбовые соединения деталей. Последовательность выполнения графической работы "Шпилечное соединение" на платформе NanoCAD.	2
6	Составление сборочного чертежа общего вида. Спецификация. Рабочие чертежи. Порядок выполнения графической работы " Сборочный чертеж: соединение шпилечное. Спецификация к чертежу " на платформе NanoCAD. Последовательность выполнения графической работы "Деталирование сборочных чертежей" на платформе NanoCAD.	2
7	Метод проекций с числовыми отметками. Решение задач геологического картирования при составлении горной и геологической графической документации.	2

## 4.5 Самостоятельная работа

### Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	22
2	Подготовка к практическим занятиям	22
3	Проработка разделов теоретического материала	11
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	28
5	Решение специальных задач	3

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дистанционное обучение, видеоконференции, видеолекции

## 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. Инженерная и компьютерная графика// Электронное обучение ИрННТУ. - URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379> . Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Начертательная геометрия : учебное пособие / Г. В. Кузнецова [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРННТУ, 2019. - 168 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 124.
3. Горбань А. В. Инженерная и компьютерная графика при решении проектнохудожественных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Горбань, 2021. - 158 с.
4. 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 : ИРННТУ, 2020. — 154 с. : ил. — Библиогр.: с. 154
5. Горбань А. В. Методы инженерной графики при решении задач геологии и геофизики : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань, 2019. - 102.

#### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Инженерная и компьютерная графика// Электронное обучение ИрННТУ. - URL:<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379> . Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Начертательная геометрия : учебное пособие / Г. В. Кузнецова [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРННТУ, 2019. - 168 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 124.
3. Горбань А. В. Инженерная и компьютерная графика при решении проектнохудожественных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Горбань, 2021. - 158 с.
4. 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

5. Горбань А. В. Методы инженерной графики при решении задач геологии и геофизики : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань, 2019. - 102.

## **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 учебный год 1 | Проверочная работа**

##### **Описание процедуры.**

Проверочная работа представляет собой самостоятельную графическую работу. Задание на графическую работу выдаётся каждому студенту индивидуально согласно варианту. Вариант работы выбирается согласно порядкового номера списка группы. Выполнение графической работы осуществляется в ручной графике или на платформе NanoCAD.

Перечень самостоятельных графических работ

1. Эпюр № 1
2. Пирамида с отверстием
3. Конус с отверстием
4. Эпюр №3
5. Эпюр № 4
6. Рабочий чертёж детали. Изометрическая проекция детали
7. Сборочный чертёж "Соединение шпилечное". Спецификация к сборочному чертежу.
8. Детализация сборочного чертежа. Рабочий чертёж детали позиции 1.
9. Детализация сборочного чертежа. Рабочий чертёж детали позиции 2

##### **Критерии оценивания.**

Отлично:

Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно стандартам ЕСКД.

Хорошо:

Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД.

Удовлетворительно:

Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД.

Неудовлетворительно:

Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

#### **6.1.2 учебный год 1 | Решение задач**

##### **Описание процедуры.**

Задачи решаются в тетради для самостоятельных работ с использованием геометрических инструментов. Проверка проходит в режиме собеседования на практическом занятии.

#### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Осознанная переработка и трансляция полученных знаний

Незачтено

Отсутствие или малое восприятие информации Невозможность анализа и трансляции

#### **6.1.3 учебный год 1 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Тестовые задания открытого типа с множественным выбором

Тема 2. Проецирование геометрических образов. Точка, прямая, плоскость, поверхность

Тема 3. Разработка чертежа детали. Элементы геометрии детали. Стандартные аксонометрические проекции

Тема 4. Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах

Тема 5. Виды и комплектность конструкторских документов. Рабочие чертежи, эскизы, сборочный чертеж

#### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Осознанная переработка и трансляция полученных знаний

Незачтено

Отсутствие или малое восприятие информации Невозможность анализа и трансляции

#### **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-6.1	Демонстрирует способность выполнения конструкторские графические документы, графические документы горно-геологического содержания с применением платформы NanoCAD	Тест Собеседование по выполненным заданиям самостоятельных графических работ

##### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

###### **6.2.2.1 Учебный год 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 выполненным графическим работам и тестированию.

Используются тестовые вопросы открытого типа с множественным выбором.

Собеседование по самостоятельным графическим работам проводится по вопросам

Пример задания:

1. Что такое геометрический примитив?
2. Простые и сложные геометрические примитивы
3. Интерфейс платформы NanoCAD?
4. Содержание панелей Черчение и Редактирование платформы NanoCAD?
5. Содержание Строки состояния платформы NanoCAD?
6. Рассмотреть способы ввода координат точек
7. Режимы точного позиционирования
8. Настройка параметров панели Оформление
9. Слои. Настройка и использование.
10. Основные функциональные клавиши платформы NanoCAD?
11. Сохранение и преобразование документов платформы NanoCAD
12. Какое изображение называется видом и сколько видов может быть?
13. Какие виды являются основными?
14. На каком расстоянии следует наносить на чертеже размерные линии от линии контура детали?
15. Какие линии не допускается использовать в качестве размерных?
16. Какие геометрические поверхности входят в состав детали на Вашем чертеже: конические, цилиндрические, призматические, пирамидальные, сферические.
17. Как называется поверхность, образованная частями пересекающихся плоскостей?
18. Как называется многогранник, основание которого представляет собой любой многоугольник, а остальные грани — треугольники, имеющие общую вершину,
19. Как называется многогранник, две грани которого (основания) — равные многоугольники с параллельными сторонами, расположенные в параллельных плоскостях, а другие грани (боковые) — параллелограммы?
20. Укажите основные свойства поверхностей вращения.
21. Какое изображение называется разрезом и как изображают простые разрезы?
22. Какие разрезы называются сложными и как их обозначают на чертежах?
23. Для какой цели применяют разрезы?
24. Что называют аксонометрической проекцией?
25. 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?
31. Как изображается резьба на стержне?
32. Как изображается резьба в отверстии?
33. Как выполняется штриховка деталей в разрезе при соединении деталей с помощью

резьбы?

34. Назовите виды стандартных резьб?

35. Как выбирается главный вид при изображении детали на эскизе?

36. В чем различие между эскизом и рабочим чертежом?

37. Что называется эскизом?

38. Способы нанесения размеров на эскизе?

39. Как рекомендуется располагать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?

40. Требования, предъявляемые к сборочному чертежу.

41. Порядок выполнения сборочного чертежа.

42. В каком порядке составляется спецификация?

43. Как проставляют номера позиций на сборочном чертеже?

44. Как изображают крепежные детали в продольном и поперечном разрезах?

45. Как выбрать главный вид сборочного чертежа?

46. Как выбрать масштаб изображения?

47. Как наносится штриховка на сборочных чертежах?

48. Что называется деталированием и каково его назначение?

49. В каком масштабе предпочтительнее выполнять чертежи деталей?

50. Должно ли соответствовать количество изображений деталей на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?

51. Дать определение рабочий чертеж – это?

52. Дать определение сборочный чертеж – это?

53. Дать определение деталирование сборочного чертежа – это?

54. Дать определение спецификация – это?

55. Указать последовательность выполнения эскиза детали

56. Указать последовательность выполнения сборочного чертежа

57. Указать последовательность чтения сборочного чертежа

58. Какова сущность метода проекций с числовыми отметками? Для изображения каких объектов удобно пользоваться этим методом?

59. Элементы залегания прямой, плоскости.

60. Основные задачи геологического картирования.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительн о</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Демонстрирует способность выполнения конструкторские графические документы, графические документы горно-геологического содержания с применением платформы NanoCAD	Осознанная переработка и анализ полученных данных. Умение на основании полученных данных решать графические задачи. Выполнение графических работ без ошибок геометрического	Восприятие полученных данных. Решение графических задач с небольшими ошибками геометрических построений или 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

	построения. Возможны ошибки оформления.		стандартам ЕСКД.
--	--	--	------------------

## 7 Основная учебная литература

1. Начертательная геометрия : учебное пособие / Г. В. Кузнецова [и др.], 2019. - 168.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22070.pdf>

2. 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>

3. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-41689.pdf>

4. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-37504.pdf>

5. Горбань А. В. Методы инженерной графики при решении задач геологии и геофизики : учебное пособие / А. В. Горбань, Н. А. Горбань, 2019. - 102.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22271.pdf>

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кравцова Л. И. Начертательная геометрия. Решение позиционных и метрических задач на алгоритмической основе : пособие для студентов технических специальностей всех форм обучения / Л. И. Кравцова, И. И. Кострубова, Э. Ф. Смолькова, 2008. - 67.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24940.pdf>

2. 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>

3. Методы инженерной графики при решении задач геологии и геофизики : методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов / сост. А. В. Горбань [и др.]; Иркут. гос. техн. ун-т. Ч. 1, 2008. - 31.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1661.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. Компьютер персональный Синком -1150(сертификат соотв. №RU C-RU. ME97.B.00060)