

**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»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №7 от 05 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

---

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Автоматизированные системы обработки информации и управления

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: заочная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Белокрылова Ольга  
Вениаминовна  
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Перелыгина  
Александра Юрьевна  
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Кононенко Роман  
Владимирович  
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

## 1.1 Дисциплина «Инженерная 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-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности                         | ОПК ОС-2.2                 |

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

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                            | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-1.3     | Применяет принципы пространственного воображения, осваивает теорию и практику построения чертежа | <b>Знать</b> теорию и методы проецирования геометрических объектов на плоскости и их взаимодействия. Геометрическое моделирование технических объектов<br><b>Уметь</b> выполнять и читать чертежи геометрических объектов, строить проекционные чертежи, составлять конструкторскую документацию<br><b>Владеть</b> навыками выполнения проекционных чертежей и чертежей технических деталей                                                                                                        |
| ОПК ОС-2.2     | Применяет принципы пространственного воображения, осваивает теорию и практику построения чертежа | <b>Знать</b> Методы построения и создания сложных геометрических объектов и технических деталей на основе метода ортогонального проецирования<br><b>Уметь</b> выполнять и читать технические чертежи, составлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. Отработка навыков поиска и обработки справочной информации<br><b>Владеть</b> навыками работы в графических редакторах .<br>Построение электронных чертежей, схем и создание другой конструкторской документации. |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Компьютерная графика», «Проектная деятельность»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                              | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                 | Всего                                                                                                         | Учебный год № 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 108                                                                                                           | 108             |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 12                                                                                                            | 12              |
| лекции                                                          | 4                                                                                                             | 4               |
| лабораторные работы                                             | 0                                                                                                             | 0               |
| практические/семинарские занятия                                | 8                                                                                                             | 8               |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 92                                                                                                            | 92              |
| 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

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                                                                            | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС        |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------------|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                                                                         | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |            |              |                               |
|          |                                                                                                                                         | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №          | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                                                                                       | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9          | 10           | 11                            |
| 1        | Методы построения обратимых чертежей пространственных объектов. Проецирование прямой, плоскости. Взаимное положение прямых и плоскостей | 1                      | 1            |    |              | 1       | 1            | 1, 3       | 10           | Тест                          |
| 2        | Поверхности. Проекция геометрических тел. Позиционные задачи                                                                            | 2                      | 1            |    |              | 2       | 2            | 1, 3, 4, 4 | 28           | Тест, Проверочная работа      |

|   |                                                                                                                                                      |   |   |  |  |      |   |         |    |                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|------|---|---------|----|--------------------------|
| 3 | Изображения - виды, разрезы, сечения (по ГОСТ 2.305-2008).<br>Создание наглядных изображений в графическом редакторе.<br>АксонOMETрические проекции. | 3 | 1 |  |  | 3    | 2 | 1, 2, 3 | 14 | Тест, Проверочная работа |
| 4 | Конструкторская документация и её оформление.<br>Соединения деталей и их изображения на чертежах                                                     | 4 | 1 |  |  | 4, 5 | 3 | 1, 3, 4 | 20 | Тест, Проверочная работа |
| 5 | Виды наглядных изображений.<br>АксонOMETрические проекции. .<br>Создание трехмерных моделей деталей.                                                 |   |   |  |  |      |   | 1, 3, 4 | 20 | Тест, Проверочная работа |
|   | Промежуточная аттестация                                                                                                                             |   |   |  |  |      |   |         | 4  | Зачет с оценкой          |
|   | Всего                                                                                                                                                |   | 4 |  |  |      | 8 |         | 96 |                          |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 1

| № | Тема                                                                                                                                       | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методы построения обратимых чертежей пространственных объектов.<br>Проецирование прямой, плоскости. Взаимное положение прямых и плоскостей | Методы проецирования. Эпюр Монжа.<br>Ортогональные проекции точки, прямой линии и плоскости. Прямые на эпюре Монжа.<br>Относительное положение прямой и точки.<br>Аксиомы принадлежности. Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскости и прямой, плоскости и точки. Аксиомы принадлежности прямой и плоскости |
| 2 | Поверхности. Проекции геометрических тел.<br>Позиционные задачи                                                                            | Поверхности. Образование поверхностей.<br>Классификация. Многогранники. Построение сквозных отверстий. Поверхности вращения.<br>Общие свойства поверхностей вращения.<br>Нахождение точек на поверхности. Построение линии сечения поверхности плоскостью частного положения. Определение натуральной величины сечения Построение линии пересечения поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей и поверхностей            |
| 3 | Изображения - виды,                                                                                                                        | Основные правила выполнения изображений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | разрезы, сечения (по ГОСТ 2.305-2008).<br>Создание наглядных изображений в графическом редакторе.<br>Аксонметрические проекции. | Виды. Основные виды, дополнительные и местные виды. Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей.<br>Стандартные аксонометрические проекции.<br>Создание 3D моделей в графическом редакторе                                                                                                                         |
| 4 | Конструкторская документация и её оформление.<br>Соединения деталей и их изображения на чертежах                                | Общие положения Единой системы конструкторской документации. Определение и назначения, область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов. Разъёмные и неразъёмные соединения. Изображение резьбы и резьбовых соединений. |
| 5 | Виды наглядных изображений.<br>Аксонметрические проекции. . Создание трехмерных моделей деталей.                                | Создание наглядных изображений в графическом редакторе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 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 | Метод проекций: Решение задач (эпюр точки) Проецирование прямой. Плоскость Решение задач (эпюры прямых и плоскостей частного и общего положения)Задание параллельных прямых и плоскостей.Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Решение задач на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач | 1                          |
| 2 | Поверхности. Решение задач на построение точек и линий на гранных поверхностях. Построение поверхностей со сквозными отверстиями. Построение точек и прямых на поверхностях. Сквозные отверстия в поверхностях вращения. Построение линии сечения поверхности плоскостью частного положения. Решение задач. Определение натуральной величины сечения. Построение      | 2                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | линии пересечения поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| 3 | Построение трех проекций деталей. Построение разрезов для симметричных и несимметричных деталей. Построение изометрической проекции детали.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 4 | Общие положения Единой системы конструкторской документации. Определение и назначения, область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов..Сборочный чертеж. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам. Содержание сборочных чертежей. Оформление сборочных чертежей, нанесение номеров позиций деталей, размеры. Выполнение сборочных чертежей отдельных видов. | 2 |
| 5 | Определение резьбы. Основные параметры. Виды резьбы. Условное обозначение и изображение резьбы на чертеже. Шпильное соединение. Графическое изображение резьбового соединения. Простановка размеров на изображении .Неразъемные соединения (сварные, паяные, клееные). Основные понятия и определения. Виды неразъемных соединений.                                                                                                                                                                                                                  | 1 |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 1

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 10                         |
| 2 | Подготовка к зачёту                                                | 4                          |
| 3 | Проработка разделов теоретического материала                       | 40                         |
| 4 | Расчетно-графические и аналогичные работы                          | 38                         |

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Для успешного усвоения разделов дисциплины на практических занятиях предусмотрено

решение задач по темам курса.

По каждой теме для студентов дневной формы обучения предлагается практикум т, содержащий теоретический материал по изучаемой теме и задачи различного вида сложности. Количество и сложность предлагаемых задач зависит от уровня подготовленности студентов. Задачи выполняются в письменном виде и предоставляются на проверку. Практикум находится в электронном виде на сайте библиотеки и в электронном курсе на сайте <https://el.istu.edu/course/view.php?id=323>

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем дисциплины, так и проработку тем, осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

В курсе предусмотрено самостоятельное выполнение графических работ. Теоретические материалы, примеры выполнения работ, стандарты оформления, а также материалы по применению компьютерной графики для выполнения графических работ находятся на сайте электронного обучения <https://el.istu.edu/course/view.php?id=323>

Перечень графических работ для самостоятельного выполнения:

1. Пирамида с отверстием
2. Конус с отверстием
3. Построение линии сечения геометрического тела плоскостью
4. Построение линии пересечения геометрических тел
5. Построение трех проекций детали с выполнением основных разрезов и построения наглядного изображения этой же детали

## **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 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

В течении семестра учащиеся проходят тренировочные обучающие тесты по темам дисциплины. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре учащийся обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС (MOODLE) .

##### **Критерии оценивания.**

Критерии оценки

Оценка «отлично» Тест выполнен > 70 % .

Оценка «хорошо». Тест выполнен 70 %.

Оценка «удовлетворительно». Тест выполнен > 50 %.

Оценка «неудовлетворительно» . Тест выполнен 50%/

## 6.1.2 учебный год 1 | Проверочная работа

### Описание процедуры.

Проверочная работа представляет собой графическую работу. Вариант задания на графическую работу выдаётся каждому обучающемуся индивидуально согласно порядкового номера списка группы на практическом занятии. Обучающийся выполняет работу с использованием графического редактора папоСАД. При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.301-68; 2.302; 2.303; 2.305; 2.306; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104;

Перечень графических работ для самостоятельного выполнения:

1. Пирамида с отверстием
2. Конус с отверстием
3. Построение линии сечения геометрического тела плоскостью
4. Построение линии пересечения геометрических тел
5. Построение трех проекций детали с выполнением основных разрезов и построения наглядного изображения этой же детали

### 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 стандартов ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов 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                       | знает общие методы построения и чтения чертежей<br>знает алгоритмы решения позиционных и метрических задач | практические задания<br>тест                          |
| ОПК ОС-2.2                       | Обладает навыками выполнения и оформления проектной и                                                      | практические задания                                  |

|  |                                                                                                            |      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением средств компьютерной графики | тест |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

## 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

Выполнение графических заданий на формате или компьютере с применением программных средств и ответы на вопросы. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля

Вопросы для проведения дифференцированного зачета

1. По какому методу строятся изображения предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций
3. В каком случае при параллельном проецировании отрезок прямой линии проецируется в натуральную величину?
4. Как расшифровывается понятие «ортогональный»?
5. Как построить профильную проекцию точки по её фронтальной и горизонтальной проекциям?
6. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
7. Как называются основные виды?
8. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
9. Что такое вид?
10. Что такое разрез?
11. Что такое сечение?
12. Как обозначается разрез
13. В каких случаях разрез не обозначается?
14. Как выбирают формат чертежа детали?

Пример задания:

Построить в NanoCAD 3 вида детали по двум заданным. Выполнить простые фронтальный и профильный разрезы. Нанести размеры. При выполнении задания необходимо:

1. создать необходимые слои;
2. настроить размерные стили согласно ГОСТ 2.307-2011;
3. настроить текстовые стили согласно ГОСТ 2.304-81;
4. заполнить согласно ГОСТ 2.104-2006 основную надпись чертежа.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично            | Хорошо             | Удовлетворительно                   | Неудовлетворительно             |
|--------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Знает общие методы | знает общие методы | Плохо знает общие методы построения | Отсутствуют навыки выполнения и |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>построения и чтения чертежей знает алгоритмы решения позиционных и метрических задач. Обладает навыками выполнения и оформления проектной конструкторской и документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением средств компьютерной графики</p> | <p>построения и чтения чертежей знает алгоритмы решения позиционных и метрических задач Обладает навыками выполнения и оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением средств компьютерной графики</p> | <p>и чтения чертежей знает алгоритмы решения позиционных и метрических задач с трудом перерабатывает и анализирует полученные знания; затрудняется на основании полученных данных решать графические задачи. Не ориентируется в методах построения двухмерных электронных чертежей</p> | <p>оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением средств компьютерной графики</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7 Основная учебная литература

1. Лагерь А. И. Инженерная графика : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. И. Лагерь, 2008. - 334.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : учеб. для немашиностроит. специальностей вузов / А. А. Чекмарев, 2007. - 364.
3. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.
4. Верхотурова. Инженерная и компьютерная графика : практикум : в 2 ч. Ч. 1, 2023. - 114.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Белокрылова О. В. Компьютерные технологии в инженерной графике : учебное пособие / О. В. Белокрылова, Л. Г. Климова, М. А. Иванова, 2020. - 132.

## 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. Проектор, экран, меловая или маркерная доска. Макеты поверхностей, демонстрационные модели.
2. Рабочее место преподавателя, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер со всеми комплектующими, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИРНИТУ и находятся в едином домене