

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: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Павликова
Светлана Юрьевна
Дата подписания: 04.06.2026

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 применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.3
ОПК ОС-2 Способность применять при решении задач профессиональной деятельности стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; разрабатывать алгоритмы и прикладные компьютерные программы, применять современные информационные технологии на основе информационной и библиографической культуры	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	Владеет общими методами построения и чтения чертежей машиностроительных конструкций	Знать методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; виды и особенности конструкторской документации. Уметь строить проекции деталей, в том числе аксонометрические; выполнять чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД. Владеть навыками применения требований ЕСКД при выполнении и оформлении изображений
ОПК ОС-2.2	Владеет методами и средствами построения и оформления конструкторских документов с применением САПР	Знать инструменты графической платформы NanoCAD (САПР) для построения и редактирования изображений и использования его при оформлении конструкторских документов. Уметь выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением графической платформы NanoCAD Владеть навыками использования графической платформы NanoCAD при выполнении изображений и

		оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.
--	--	---

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: «Детали машин и основы конструирования», «Основы автоматизированного проектирования изделий машиностроения», «Изготовление и сборка изделий машиностроения»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
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)	122	122
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	Правила оформления чертежей							1, 2, 3	8	Устный опрос
2	Проекционное черчение	1	1					1, 2, 3	8	Устный опрос
3	Прямая на эпюре Монжа	2	1			1	2	1, 2, 4	6	Проверочн ая работа
4	Плоскость на эпюре Монжа	3	1			2	2	1, 2, 3, 4	10	Проверочн ая работа

5	Поверхности	4	1			3	2	1, 2, 3, 4	12	Проверочная работа
6	Изображения-виды, разрезы, сечения.	5	1			4	1	1, 2, 3, 4	12	Проверочная работа
7	АксонOMETрические проекции	6	1			5	1	4	2	Проверочная работа
8	Виды изделий и конструкторских документов.							1, 2, 3	6	Устный опрос
9	Графическая платформа NanoCAD - инструмент выполнения машиностроительных чертежей.							1, 2, 3	18	Устный опрос
10	Классификация соединений.					6, 7	2	1, 2, 4	22	Проверочная работа
11	Деталирование сборочного чертежа.					8	2	1, 2, 4	18	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		6				12		126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Правила оформления чертежей	Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежей: ГОСТ 2.301 - 68* "Масштабы", ГОСТ 2.302 - 68* - "Форматы", ГОСТ 2.303 - 68* - "Линии", ГОСТ 2.304 - 81* - "Шрифт чертёжный", ГОСТ 2.301-304 – 81, ГОСТ 2.305- 2008 (основные виды),
2	Проекционное черчение	Аппарат проецирования. Эпюр Монжа. Точка на эпюре Монжа. Координатные расстояния. Конкурирующие точки.
3	Прямая на эпюре Монжа	Способы задания прямой на чертеже. Прямые общего положения. Прямые частного положения: прямые уровня, проецирующие прямые. Взаимное положение прямых на эпюре Монжа: параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые.
4	Плоскость на эпюре Монжа	Плоскости общего положения. Плоскости частного положения. Точка в плоскости. Прямая, параллельная плоскости. Прямая, принадлежащая плоскости. Прямая, пересекающая плоскость. Особые линии плоскости (горизонталь, фронталь плоскости). Взаимное положение плоскостей. Параллельность плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.
5	Поверхности	Способы задания поверхностей. Поверхности

		гранные. Основные элементы поверхности. Поверхности вращения. Топографические поверхности. Основные элементы поверхности. Точка на поверхности. Взаимное положение прямой и поверхности. Сечение поверхности плоскостью частного положения. Построение линии пересечения поверхностей.
6	Изображения- виды, разрезы, сечения.	Введение в инженерную графику. Гост 2.305-2008. Изображения- виды, разрезы, сечения. Определение вида. Основные, дополнительные, местные виды. Определение разрезов. Классификация разрезов. Определение сечений. Классификация сечений. Условности и упрощения. Простановка размеров на чертежах. ГОСТ 2.307 - 2011.
7	Аксонетрические проекции	Аксонетрические проекции. ГОСТ 2.317-2011. Изометрические проекции. Модели деталей. Построение выреза 1/4. Простановка размеров для изометрической проекции.
8	Виды изделий и конструкторских документов.	Виды изделий. ГОСТ Р 2.101 - 2023. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ Р 2.102-2023. Стадии разработки конструкторской документации на изделия всех отраслей промышленности и этапы выполнения работ. ГОСТ 2.103-2013.
9	Графическая платформа NanoCAD - инструмент выполнения машиностроительных чертежей.	Графическая платформа NanoCAD. Построение и редактирование изображений. Инструменты оформления чертежа в соответствии с ГОСТ ЕСКД.
10	Классификация соединений.	Классификация соединений. Чертежи неразъемных соединений. Резьбовые соединения. Чертежи разъемных соединений.
11	Деталирование сборочного чертежа.	Приобретение навыков чтения сборочного чертежа и выполнение по нему рабочих чертежей отдельных деталей.

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	Построение пирамиды с отверстием	2
2	Построение конуса с отверстием и сечения конуса в натуральную величину фронтально проецирующей плоскостью	2

3	Построение линии пересечения поверхностей.	2
4	Построение трех проекций детали.	1
5	Построение изометрической проекции детали.	1
6	Построение чертежей сварных соединений	1
7	Построение чертежей резьбовых соединений	1
8	Детализирование сборочного чертежа	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к практическим занятиям	34
3	Проработка разделов теоретического материала	20
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	38

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мозговой штурм

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. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.
2. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей [Текст] : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978 - 69 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа направлена на закрепление теоретического материала и отработку практических навыков по темам дисциплины.

1. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.
2. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей [Текст] : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978 - 69 с.

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 | Устный опрос

Описание процедуры.

Список контрольных вопросов по дисциплине направлен на проверку полученных знаний и умений. Вопросы задаются во время проведения практических занятий, что позволяет отследить в интерактивном режиме степень усвоения материала студентами. Так же

используются во время проведения дифференцированного зачета.

Контрольные вопросы:

1. Форматы листов, установленные для чертежей.
2. Масштабы. Виды масштаба.
3. Линии чертежа.
4. Типы чертежного шрифта, установленные ГОСТом.
5. Правила нанесения размеров на чертеже.
6. Перечислить основные свойства параллельных ортогональных проекций.
7. Определяет ли одна проекция точки её положение в пространстве?
8. Что называется поверхностью? Что такое каркас поверхности? Что является определителем поверхности?
9. Какие геометрические тела называют многогранниками?
10. Какую поверхность называют поверхностью вращения?
11. Зачем необходимо преобразование эпюра? Какие основные задачи решаются путем преобразования чертежа?
12. Какие задачи называют позиционными?
13. Назовите Первую и Вторую позиционные задачи.
14. В чем сущность способа вспомогательных секущих плоскостей?
15. Что такое аксонометрия? Как получается аксонометрический чертеж?
16. Как располагаются оси прямоугольной изометрии?
17. Что называется разверткой поверхности?
18. Какие поверхности относятся к развертывающимся?
19. Виды конструкторских документов?
20. Дать определение конструкторского документа - чертеж детали.
21. Виды соединений по конструктивным признакам.
22. Чем определяется степень подвижности соединений?
23. Чем определяется степень разъемности соединения?
24. Виды неразъемных соединений.
25. Виды разъемных соединений.
26. Резьбы. Классификация.
27. Изображение и обозначение деталей и соединений с резьбой на чертежах.
28. Какое изображение называется эскизом?
29. Какое изображение называется чертежом общего вида? Назначение.
30. Какое изображение называется сборочным чертежом? Назначение.
31. Особенности выполнения сборочных чертежей.
32. Спецификация. Назначение, заполнение.
33. Какой процесс называется детализированием.
34. Интерфейс графической программы NanoCAD.
35. Инструменты для построения изображений деталей (рисования).
36. Инструменты преобразования построенных изображений (редактирование).
37. Настройка размерного стиля. Простановка размеров.
38. Выполнение штриховки в NanoCAD.
39. Выполнение надписей на чертеже в NanoCAD.

Опрос проводится в интерактивном режиме. В процессе объяснения задаются вопросы по теме раздела. Студентам, давшим правильный и наиболее развернутый ответ на большинство поставленных вопросов, ставится «+» по теме занятия. Студентам, не ответившим на вопросы, ставится «-», что влияет на их рейтинг в конце месяца.

Критерии оценивания.

Зачтено:

- осознанная переработка и трансляция полученных знаний

Не зачтено:

- отсутствие или малое восприятие информации Невозможность анализа и трансляции

6.1.2 учебный год 1 | Проверочная работа

Описание процедуры.

В качестве проверочных работ обучающиеся выполняют графические работы по индивидуальному варианту в ручной графике или с использованием платформы для автоматизированного проектирования NanoCAD.

Варианты работ выбираются согласно порядкового номера списка группы.

При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ГОСТ ЕСКД.

Перечень индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ:

1. Пирамида с отверстием
3. Конус с отверстием
4. Эпюр №4
5. Деталь, 3 вида
6. Деталь. Изометрия
6. Соединение сварное
7. Соединение шпилечное
8. Рабочие чертежи трех деталей

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 методы построения обратимых	Предоставление

	чертежей пространственных объектов; виды и особенности конструкторской документации. Умеет строить проекции деталей, в том числе аксонометрические; выполнять чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД. Владеет навыками применения требований ЕСКД при выполнении и оформлении изображений.	итогового комплекта графических работ оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Собеседование по графическим работам.
ОПК ОС-2.2	Знает инструменты графической платформы NanoCAD для построения и редактирования изображений и использования его при оформлении конструкторских документов. Умеет выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением графической платформы NanoCAD Владеет навыками использования графической платформы NanoCAD при выполнении изображений и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.	Предоставление итогового комплекта чертежей выполненных с помощью графической платформы NanoCAD и оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Собеседование по графическим работам.

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

Зачет дифференцированный проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам и выполнения зачетного графического задания по теме "Детализирование сборочного чертежа". К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля.

Пример задания:

Выполнить рабочий чертеж детали по сборочному чертежу изделия по индивидуальному заданию.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн	Неудовлетворительно
---------	--------	------------------	---------------------

		о	
Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; виды и особенности конструкторской документации. Умеет строить проекции деталей, в том числе аксонометрически е; выполняет чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД. Владеет навыками применения требований ЕСКД при выполнении и оформлении изображений. Знает инструменты графической платформы NanoCAD для построения и редактирования изображений и использования его при оформлении конструкторских документов. Умеет выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением графической платформы NanoCAD Владеет навыками использования	Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; виды и особенности конструкторской документации. Умеет строить проекции деталей, в том числе аксонометрически е; выполняет чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД. Владеет навыками применения требований ЕСКД при выполнении и оформлении изображений. Знает инструменты графической платформы NanoCAD для построения и редактирования изображений и использования его при оформлении конструкторских документов. Умеет выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением графической платформы NanoCAD Владеет навыками использования	Воспринимает изученные методы. Решает графические задачи с небольшими ошибками или незначительными несоответствиями стандартам оформления чертежей. Слабое владение навыками работы в графической платформе NanoCAD	Отсутствие или малое восприятие информации. Отсутствие или выполнение графических заданий с ошибками и значительными несоответствиями стандартам оформления чертежей. Отсутствие навыков работы в графической платформе NanoCAD.

графической платформы NanoCAD при выполнении изображений и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.	графической платформы NanoCAD при выполнении изображений и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД. Возможны ошибки в оформлении.		
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. 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>

2. 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>

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика : учеб. для немашиностроит. специальностей вузов / А. А. Чекмарев, 2004. - 364.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978. - 69.

2. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание / В. А. Федоренко, А. И. Шошин, 2007. - 416.

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. А. Чекмарев, 2008. - 364.

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. ПК преподавателя, оснащенный программными средствами для проведения онлайн занятий