

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 И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Кочнева
Александра Викторовна
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Перелыгина Александра Юрьевна
Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-2.2
ОПК ОС-4 Способность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК ОС-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-2.2	Применяет современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей, узлов и механизмов	Знать элементы инженерной графики, методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов и зависимостей. Уметь выполнять чертежи разного уровня сложности с помощью средств САПР. Владеть методами и средствами автоматизации процесса проектирования деталей, узлов и механизмов.
ОПК ОС-4.1	Разрабатывает эскизы деталей машин, изображений сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов машинной графики, Применяет современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей, узлов и механизмов	Знать - элементы инженерной графики, методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов и зависимостей; - принципы и особенности работы САПР. Уметь - выполнять и читать чертежи деталей и элементов конструкций, графически излагать технические идеи, а также понимать с помощью чертежа или схемы устройство соответствующего объекта и принцип его действия; Владеть - методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств; - навыками работы с современными пакетами компьютерной графики

		для подготовки конструкторских, технологических и других документов в сфере профессиональной деятельности.
--	--	--

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», «Теория механизмов и машин», «Теоретическая механика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	18	18
лекции	6	6
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	158	158
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

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	Методы проецирования. Точка.	1	1					1, 2, 4	10	Тест
2	Прямая, плоскость и их взаимное	2	2			1	1	2, 3, 4	18	Тест, Проверочн ая работа

	положение									
3	Поверхности	3	2			2	5	1, 2, 3, 4	38	Тест, Проверочная работа
4	Изображения - виды, разрезы, сечения	4						1, 2, 3	11	Тест, Проверочная работа
5	Простановка размеров. Аксонометрическое изображение детали	5						1, 2, 3	11	Тест, Проверочная работа
6	Резьбы	6	1			3	3	1, 2, 3, 4	30	Тест, Проверочная работа
8	Сборочный чертеж	8						2	5	Тест
9	Детализирование сборочного чертежа общего вида	9						2, 3	19	Тест, Проверочная работа
10	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения	10				4	3	2	16	Проработка отдельных разделов теоретического курса
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		6				12		162	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Методы проецирования. Точка.	Общие сведения о видах проецирования. Центральные и параллельные проекции. Эпюр Монжа. Точка в ортогональной системе двух и трех плоскостей проекций.
2	Прямая, плоскость и их взаимное положение	Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых в пространстве. Способы задания плоскости в пространстве и на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положений. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Построение линии пересечения плоскостей.
3	Поверхности	Сечение поверхности плоскостью частного положения. Сечение поверхности плоскостью общего положения. Пересечение поверхностей. Общие правила построения линий пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей.
4	Изображения - виды, разрезы, сечения	Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.305-2008 "Изображения - виды, разрезы, сечения". Основные, дополнительные, местные

		виды: расположение на комплексном чертеже, обозначение. Разрезы и сечения: виды разрезов и сечений. Принципы выполнения, отличия, обозначение. Условности и упрощения. Построение ортогонального чертежа детали
5	Простановка размеров. Аксонометрическое изображение детали	ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений». ГОСТ 2.317-2011 «Аксонометрические проекции». Построение изометрического изображения детали.
6	Резьбы	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовая поверхность. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. ГОСТ 2.311-68 "Изображения резьб". Резьбовые соединения: болтовое, шпилечное, трубное.
8	Сборочный чертеж	Сборочный чертеж. Сборочная единица. Правила оформления сборочных чертежей. Спецификация. Разделы спецификации и их содержание. Правила оформления спецификации. Выполнение спецификации изделия.
9	Детализирование сборочного чертежа общего вида	Выполнение отдельных чертежей деталей с чертежа общего вида.
10	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения	Интерфейс программы. Настройка рабочего пространства. Создание шаблона. Основные панели и команды, алгоритмы их работы. Создание и редактирование графических примитивов в 2D- и 3D-пространстве.

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	Решение задач по теме «Прямая, плоскость»	1
2	Решение задач по теме «Поверхности»	5
3	Резьбовые соединения	3
4	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих	12

	тестов в дистанционном режиме	
2	Проработка разделов теоретического материала	70
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	50
4	Решение специальных задач	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Мастер-класс

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

Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] : электронный курс / Белокрылова О.В. - Иркутск: ИРНИТУ, 2019. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379>

Выполнение эскизов деталей : метод. указания для техн. специальностей / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Л. М. Кузнецова [и др.]. – Иркутск :ИрГТУ, 2003. – 20 с. : ил.

Компьютерная графика: лабораторный практикум для студентов инженерно-технических специальностей / О. В. Белокрылова [и др.] ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2008. - 184 с. : ил.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Инженерная и компьютерная графика : [Электронный ресурс] : электронный курс / Белокрылова О.В. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379>

Начертательная геометрия : вопросы для самоконтроля, контрольные задания и методические указания к самостоятельному выполнению графических работ для машиностроительных специальностей / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г. В. Кузнецова [и др.]. — Иркутск : ИрГТУ, 2008. — 29 с. : ил.

Методические указания для самостоятельного решения задач по разделу "Начертательная геометрия". Решение основных задач с использованием признаков принадлежности геометрических образов [Электронный ресурс] : для всех специальностей 1 курса ИРНИТУ очной, заочной форм обучения и дистанционного обучения / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т ; сост.: М. А. Иванова, Г. В. Кузнецова, С. Б. Клименкова. - Электрон. дан. - [Б. м. : б. и.], 2018. - 51 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 | Тест

Описание процедуры.

Студенту предлагается выполнить тест из 5 случайных вопросов по теме в ЭОР «Инженерная и компьютерная графика» (Электронный ресурс. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379>). Тест ограничен по времени и количеству попыток.

Критерии оценивания.

Минимальный проходной балл – 60%

6.1.2 учебный год 1 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студенту предлагается выполнить чертеж по индивидуальному заданию. Перечень заданий приведен в ЭОР «Инженерная и компьютерная графика» (Электронный ресурс. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1379>).

Критерии оценивания.

Оценивается правильность решения графических задач и соответствие их оформления ЕСКД.

6.1.3 учебный год 1 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

При выполнении графических работ студенты дополнительно изучают основные принципы работы в САПР.

Критерии оценивания.

При оценке правильности решения графических задач и соответствия их оформления ЕСКД выявляется также степень владения САПР.

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-2.2	Демонстрирует навыки работы с программными средствами САПР, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	- выполнение и проверка домашних работ; - компьютерное тестирование по пройденным разделам и/или контрольные работы.
ОПК ОС-4.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, применяет знания в области инженерной графики для чтения и выполнения технических чертежей.	- выполнение и проверка домашних работ; - компьютерное тестирование по пройденным разделам и/или

	Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами. Способен представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики.	контрольные работы.
--	---	---------------------

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

Дифференцированный зачет проходит в форме устного собеседования по контрольным вопросам. Допуском к зачету является сдача в установленные сроки графических работ по темам дисциплины и успешно пройденные все виды текущего контроля успеваемости.

Пример задания:

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Метод проекций - основной метод построения изображений. Центральное проецирование.
2. Параллельное проецирование: косоугольное и прямоугольное (ортогональное) проецирование.
3. Свойства параллельного проецирования.
4. Образование комплексного чертежа точки по методу Монжа. Проекционная связь на комплексном чертеже.
5. Прямая общего положения и её проекции. Прямые частного положения.
6. Взаимное положение прямых. Проекции параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых.
7. Конкурирующие точки на скрещивающихся прямых, определение относительной видимости.
8. Способы задания плоскости.
9. Главные линии плоскости и их проекции.
10. Плоскость общего положения и её проекции. Плоскости частного положения.
11. Собирательное свойство проецирующих прямых и плоскостей.
12. Общие сведения о гранях и кривых поверхностях (кинематический способ образования, образующая, направляющая).
13. Многогранники. Призма, пирамида. Точка и линия на поверхности.
14. Поверхности вращения. Образующая, ось вращения, очерк поверхности, характерные линии на поверхности вращения (параллель, экватор, горло, меридиан).
15. Линейчатые поверхности вращения. Точка и линия на поверхности.
16. Нелинейчатые поверхности вращения. Точка и линия на поверхности.
17. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей уровня.
18. Оформление чертежей.
19. Виды, разрезы, сечения.
20. Изометрическая проекция.
21. Штриховка разрезов в аксонометрии.
22. Виды конструкторской документации (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж

общего вида, схема, спецификация)

23. Какие соединения деталей называются разъёмными? Примеры.
24. Какие соединения деталей называются неразъёмными? Примеры.
25. Резьба. Основные параметры резьбы.
26. Классификация резьб.
27. Условное изображение резьбы на стержне.
28. Условное изображение резьбы в отверстии.
29. Метрическая резьба.
30. Трубная резьба
31. Выбор масштаба и определение необходимого количества видов.
32. Выбор баз и простановка размеров.
33. Последовательность выполнения эскиза.
34. Стадии разработки конструкторской документации.
35. Спецификация. Правила ее заполнения.
36. Сборочный чертеж.
37. Области применения компьютерной графики.
38. Функциональные возможности систем компьютерной графики инженерной направленности.
40. Пользовательский интерфейс САПР.
41. Ключевые особенности построения двумерных изображений в САПР.
42. Ключевые особенности построения трехмерных объектов в САПР.
43. Преобразование моделей в плоские чертежи.
44. Библиотеки стандартных изделий и работа с ними.
45. Подготовка чертежа к печати.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Демонстрирует навыки работы с программными средствами САПР, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной	Демонстрирует основные навыки работы с программными средствами САПР, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. Сбивчиво, но последовательно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной	Демонстрирует частичные навыки работы с программными средствами САПР, с трудом обосновывает принятое решение, не в полной мере демонстрирует навыки и приемы выполнения практических задач. Скомкано и отрывисто излагает теоретический материал, не использует в ответе материал научной литературы, с трудом применяет знания в области	Не способен работать с программными средствами САПР, неправильно обосновывает принятое решение, не способен применять разносторонние навыки и приемы при решении практических задач. Плохо владеет теоретическим материалом, не использует в ответе материал научной литературы, не способен применять знания в области инженерной графики для чтения и выполнения

литературы, применяет знания в области инженерной графики для чтения и выполнения технических чертежей. Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами. Способен представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики.	литературы, применяет знания в области инженерной графики для чтения и выполнения технических чертежей. Владеет ключевыми навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами. В целом способен представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики.	инженерной графики для чтения и выполнения технических чертежей. Владеет отдельными навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами. С трудом способен представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики.	технических чертежей. Не владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами. Не способен представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики.
--	--	---	--

7 Основная учебная литература

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

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Белокрылова О. В. Инженерная и компьютерная графика : электронный курс / О. В. Белокрылова , 2019

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

3. Белокрылова О. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : краткий курс слайд лекций для студентов инженерно-технических специальностей / О. В. Белокрылова, 2011. - 112.

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
2. Компас 3D V23

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины