

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

Структурное подразделение «»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ / 3D DESIGN»

Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Мехатронные и робототехнические системы / Mechatronic and robotic systems

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 30.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 02.07.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 30.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Трёхмерное моделирование / 3D Design» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-10 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК ОС-10.1
ОПК ОС-4 Способность разрабатывать алгоритмы и применять современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК ОС-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-10.1	Владеет навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов	Знать основные принципы трехмерного моделирования и инженерной графики; назначение и возможности современных CAD-систем; методы создания эскизов, деталей, сборок и чертежей; требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации; основные форматы хранения и обмена трехмерными моделями. Уметь создавать трехмерные модели деталей и сборок; выполнять параметрическое моделирование объектов; оформлять чертежи по трехмерной модели; экспортировать модели в распространенные форматы; использовать средства визуализации и проверки моделей. Владеть навыками работы в современных CAD-пакетах (SolidWorks, Autodesk Inventor, Fusion 360, Компас-3D или аналогичных);

		навыками подготовки конструкторской документации; навыками создания параметрических моделей; средствами визуализации и подготовки моделей к производству и прототипированию.
ОПК ОС-4.1	Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов	Знать современные цифровые технологии трехмерного проектирования; методы параметрического моделирования изделий; принципы построения цифровых моделей объектов; основы подготовки моделей для инженерного анализа, производства и аддитивных технологий; способы обмена инженерными данными между программными комплексами. Уметь применять САД-системы при проектировании деталей и узлов; создавать цифровые модели по техническому заданию; выполнять редактирование и оптимизацию моделей; проводить анализ геометрической корректности моделей; использовать результаты моделирования при разработке технической документации. Владеть современными средствами компьютерного трехмерного проектирования; навыками цифрового проектирования деталей и сборок; навыками подготовки моделей к изготовлению и прототипированию; инструментами автоматизации проектирования; средствами экспорта моделей в различные инженерные форматы.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Трехмерное моделирование / 3D Design» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика / Engineering and Computer Graphics»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «CAD/CAM/CAE системы / CAD/CAM/CAE Systems», «Сопротивление материалов / Strength of Materials», «Механика манипуляционных устройств / Mechanics of manipulation devices»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	0	0
лабораторные работы	48	48
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в трехмерное моделирование			1	4			3	15	Отчет по лаборатор ной работе
2	Создание двумерных эскизов			2	8			2	15	Отчет по лаборатор ной работе
3	Параметрическое моделирование деталей			3	8					Отчет по лаборатор ной работе
4	Моделирование сборок			4	8			1	15	Отчет по лаборатор ной работе
5	Оформление конструкторской документации			5	8					Отчет по лаборатор ной работе
6	Визуализация и обмен данными			6	8			4	15	Отчет по лаборатор ной работе
7	Практическое проектирование изделий			7	4					Отчет по лаборатор ной работе

	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				48				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в трехмерное моделирование	Назначение и области применения трехмерного моделирования. Основные понятия CAD, CAM, CAE. Обзор современных систем автоматизированного проектирования. Интерфейс программного обеспечения, настройка рабочего пространства, основные инструменты.
2	Создание двумерных эскизов	Построение геометрических примитивов. Использование ограничений и размеров. Параметризация эскизов. Подготовка эскизов для создания трехмерных моделей.
3	Параметрическое моделирование деталей	Основные операции твердотельного моделирования: выдавливание, вращение, вырезы, отверстия, массивы, фаски, скругления, оболочки. Создание параметрических моделей деталей.
4	Моделирование сборок	Создание сборочных единиц. Размещение компонентов. Использование сопряжений и зависимостей. Анализ кинематических связей. Проверка пересечений и корректности сборки.
5	Оформление конструкторской документации	Формирование рабочих чертежей по трехмерным моделям. Виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и технических требований. Требования ЕСКД к оформлению документации.
6	Визуализация и обмен данными	Создание фотореалистичных изображений. Настройка материалов и освещения. Экспорт моделей в форматы STEP, IGES, STL, OBJ, PDF и другие. Подготовка моделей к аддитивному производству и обмену данными между CAD-системами.
7	Практическое проектирование изделий	Разработка индивидуального проекта: создание трехмерной модели изделия, оформление комплекта конструкторской документации, проверка модели, подготовка итоговой презентации проекта.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение интерфейса CAD-системы и настройка рабочего пространства	4
2	Построение двумерных эскизов и использование	8

	геометрических ограничений	
3	Создание параметрических моделей простых деталей	8
4	Создание сборочных единиц и настройка сопряжений	8
5	Формирование рабочих чертежей по трехмерным моделям	8
6	Визуализация моделей и настройка материалов	8
7	Разработка индивидуального проекта изделия и оформление комплекта документации	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	15
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	15
3	Проработка разделов теоретического материала	15
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивное оборудование, интерактивная доска

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Защита отчетов по лабораторным работам

Критерии оценивания.

Ответы на контрольные вопросы преподавателя

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-10.1	Обучающийся демонстрирует: знание принципов трехмерного моделирования; способность самостоятельно создавать корректные трехмерные модели; умение оформлять комплект конструкторской документации; применение возможностей CAD-систем без существенных ошибок; соблюдение требований ЕСКД.	выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ; выполнение индивидуального проекта; тестирование; зачет (или экзамен).
ОПК ОС-4.1	уверенно использует CAD-системы при решении инженерных задач; разрабатывает трехмерные модели в соответствии с техническим заданием; грамотно оформляет проектную документацию; соблюдает требования стандартов при выполнении проектных работ; способен самостоятельно выполнять полный цикл моделирования изделия.	выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ; выполнение расчетно-графического или проектного задания; оценка практических навыков работы в CAD-системе; зачет (или экзамен).

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Основанием для получения зачета является успешное выполнение и защита всех лабораторных работ, выполнение

самостоятельной работы, оформление отчетов и демонстрация практических навыков работы в системе трехмерного моделирования. Во время зачета обучающийся отвечает на теоретические вопросы по дисциплине и выполняет практическое задание, связанное с созданием или редактированием трехмерной модели и оформлением конструкторской документации.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся знает основные принципы трехмерного моделирования и возможности современных САД-систем, умеет создавать параметрические модели деталей и сборок, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, выполнять экспорт моделей в различные форматы и применять полученные знания при решении практических задач. Все лабораторные работы и самостоятельные задания выполнены и защищены.	Обучающийся не владеет основными принципами трехмерного моделирования, испытывает затруднения при работе в САД-системе, не способен самостоятельно создать трехмерную модель или оформить конструкторскую документацию, допускает существенные ошибки при выполнении практического задания либо не выполнил обязательные лабораторные работы и самостоятельные задания.

7 Основная учебная литература

1. Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. — 480 с.

[Сайт] – URL:

2. Миронов Д. Ф. Компьютерная графика и САД-системы : учебное пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 272 с.

[Сайт] – URL:

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Геометрическое моделирование и машинная графика в САПР : учеб. для вузов по специальности "Системы автоматизир. проектирования" / В. Е Михайленко [и др.], 1991. - 373.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.