МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Геометрическое моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 09.03.01_25_00_ИИ_САПР.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Борзенко Алексей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины
Геометрическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 09.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение теоретической базы и получение практических навыков использования существующих и разработки новых программных средств компьютерной графики.
1.2	- получение теоретических знаний о принципах геометрического моделирования для решения теоретических и прикладных задач.
1.3	- приобретение практических навыков для эффективного использования существующие аппаратных и программных средств, а также для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Информатика». Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.2	знать:
2.1.3	□ базовые технологии разработки алгоритмов и программ;
2.1.4	□ основные синтаксические конструкции языков программирования высокого уровня;
2.1.5	уметь:
2.1.6	□ осуществлять сбор и анализ исходных данных из различных источников с
2.1.7	□ использованием современных информационных технологий;
2.1.8	□ разрабатывать программы для моделирования объектов и процессов;
2.1.9	владеть:
2.1.10	□ навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач программирования;
2.1.11	□ стандартными средствами программирования для моделирования объектов и процессов.
2.1.12	Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Геометрическое моделирование в САПР» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования»
2.1.13	Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.
2.1.14	
2.1.15	Системы управления контентом
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Цифровые двойники
2.2.3	Глубокие нейронные сети
2.2.4	Управление проектами в сфере ИИ
2.2.5	Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения
2.2.6	Облачные технологии
2.2.7	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-2.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-2.2. Осуществляет проектирование программного обеспечения

Знать

Уметь

Владеть

ПК-13: Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей (DL-1)

ПК-13.4. Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства

Знать
Способы разработки и оптимизации специализированных архитектур для работы с изображениями.
Уметь
Разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями.
Владеть
Способами разработки и оптимизации специализированных архитектур для работы с изображениями с учётом их уникальных свойств.

ПК-23: Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта (LC-4)

ПК-23.1. Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов

Знать
Как вести проект в области ИИ, в том числе планировать и контролировать задачи, а также оценивать ресурсы
Уметь
Вести проект в области ИИ, в том числе планировать и контролировать задачи, а также оценивать ресурсы
Владеть
Способностью вести проект в области ИИ, в том числе планировать и контролировать задачи, а также оценивать ресурсы

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методики использования программных средств для решения задач геометрического моделирования и принципы разработки геометрических моделей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Использовать программно-аппаратные средства для решения задач геометрического моделирования и разработки трехмерных твердотельных моделей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Применения программно-аппаратных средств для решения задач геометрического моделирования и разработки 3D моделей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Семестр 5					
1.1	Базовые принципы Геометрического моделирования /Тема/	5	0			
1.2	Базовые принципы геометрического моделирования /Лек/	5	1		Л1.1	Проверка конспектов
1.3	Проработка изученного материала /Ср/	5	10		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3	
1.4	Построения моделей в прямоугольной системе координат 3D пространства. /Лаб/	5	4		Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита лабораторной работы
1.5	Задачи синтеза, анализа и обработки графической информации /Тема/	5	0			
1.6	Задачи синтеза, анализа и обработки графической информации. /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.7	Проработка изученного материала /Ср/	5	2		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	

1.8	Изучение методов построения и удаления отрезков и окружностей. /Лаб/	5	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита лабораторной работы
1.9	Применение элементов компьютерной графики в информационных системах /Тема/	5	0			
1.10	Разработка алгоритма построения окружности, касательной к трем кривым. /Лаб/	5	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита лабораторной работы
1.11	Применение элементов компьютерной графики в информационных системах. /Лек/	5	3			Проверка конспекта
1.12	Проработка изученного материала /Ср/	5	6		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.13	Состав и структура графических подсистем /Тема/	5	0			
1.14	Состав и структура графической подсистемы /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.15	Проработка изученного материала /Ср/	5	2		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.16	Принципы построения прикладных графических программных средств /Тема/	5	0			
1.17	Принципы построения прикладных графических программных средств /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.18	Проработка изученного материала /Ср/	5	12		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.19	Построение моделей: призмы, пирамиды и усеченного конуса. /Лаб/	5	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита лабораторной работы
1.20	Стандарты в области графических подсистем /Тема/	5	0			
1.21	Стандарты в области графических подсистем /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.22	Проработка изученного материала /Ср/	5	4		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.23	Графические объекты, примитивы и их атрибуты /Тема/	5	0			
1.24	Графические объекты, примитивы и их атрибуты /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.25	Проработка изученного материала /Ср/	5	15		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.26	Функции ядра графической системы /Тема/	5	0			
1.27	Функции ядра графической системы. /Лек/	5	2			Проверка конспекта
1.28	Проработка изученного материала /Ср/	5	16		Л2.4 Л2.1 Л2.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.5	
1.29	Итоговая аттестация за 5 семестр /Тема/	5	0			
1.30	Подготовка к зачету /ЗаО/	5	8,75			
1.31	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Геометрическое моделирование в САПР»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САП□ : учебное пособие для впо	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 196 с.	978-5-8114-5527-0, https://e.lanbook.com/book/142368

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Куликов А. И., Овчинникова Т. Э.	Алгоритмические основы современной компьютерной графики	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 230 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73660.html
Л2.2	Эйнджел Э.	Интерактивная компьютерная графика.Вводный курс на базе OpenGL : Пер.с англ.	М.:Вильямс, 2001, 590с.	5-8459-0209-6, 1
Л2.3	Ваншина Е. А.	Компьютерная графика. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам_x000d_ высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 информатика и вычислительная техника	Оренбург: ОГУ, 2014, 98 с.	978-5-7410-1288-8, https://e.lanbook.com/book/159648
Л2.4	Гумерова Г. Х.	Основы компьютерной графики : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 87 с.	978-5-7882-1459-7, http://www.iprbookshop.ru/62217.html
Л2.5	Елкин В.В., Тозик В.Т.	Инженерная графика : учеб.	М.: Академия, 2013, 299с.	978-5-7695-6737-7, 1
Л2.6	Большаков В.	Инженерная и компьютерная графика.Практикум	СПб.:БХВ-Петербург, 2004, 592с.	5-94157-479-7, 1
Л2.7	Дегтярев В.М., Затыльникова В.П.	Инженерная и компьютерная графика : учеб.	М.: Академия, 2010, 240с.	978-5-7695-4089-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.8	Роджерс Д.Ф., Адамс Дж.А.	Математические основы машинной графики	М.:Мир, 2001, 604с.	5-03-002143-4, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	АСКОН. Система дистанционного обеспечения
Э2	Учебные материалы АСКОН
Э3	Форум пользователей систем КОМПАС, ЛОЦМАН, Renga, Pilot-ICE, ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративных Справочников и прикладных библиотек.
Э4	Азбука КОМПАС 3D V15
Э5	Азбука КОМПАС График V15
Э6	КОМПАС. Обучающие материалы
Э7	Быстрое создание деталей в Компас 3D (часть 1)
Э8	Быстрое создание деталей в Компас 3D (часть 2)

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
КОМПАС-3D LT12	Облегченная версия универсальной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Лицензия бесплатная для личного некоммерческого использования и учебных целей
LibreOffice 5	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Геометрическое моделирование в САПР»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **19.10.26** 18:12 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **19.10.26** 18:12 (MSK) — Простая подпись