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

Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 10.05.01 _21_00.plx
10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Квалификация **специалист по защите информации**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	80,25	80,25	80,25	80,25
Контактная работа	80,25	80,25	80,25	80,25
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Борзенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1459)

составлена на основании учебного плана:
10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
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 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение теоретической базы и получение практических навыков использования существующих и разработки новых программных средств компьютерной графики, ориентированных на применение в составе САПР.
1.2	- получение теоретических знаний о принципах геометрического моделирования для решения теоретических и прикладных задач.
1.3	- формирование целостного представление об особенностях организации и возможностях современных САПР, а также о перспективах их применения и развития.
1.4	- приобретение практических навыков для эффективного использования существующие аппаратных и программных средств САПР, 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», «САПР механических систем».
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	Основы теории живучести сложных систем
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проектировать объекты информатизации в защищенном исполнении и проводить работы по технической защите информации

ПК-1.1. Проектирует ОВТ в защищенном исполнении

Знать

Уметь

Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Базовые технологии разработки алгоритмов и программ;
3.1.2	Основные синтаксические конструкции языков программирования высокого уровня;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Осуществлять сбор и анализ исходных данных из различных источников с
3.2.2	Использованием современных информационных технологий;
3.2.3	Разрабатывать программы для моделирования объектов и процессов;

3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач программирования;
3.3.2	Стандартными средствами программирования для моделирования объектов и процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Часть 1					
1.1	Базовые принципы Геометрического моделирования /Тема/	9	0			
1.2	Базовые принципы геометрического моделирования /Лек/	9	2			
1.3	Проработка изученного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3	
1.4	Построения моделей в прямоугольной системе координат 3D пространства. /Лаб/	9	4		Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ЛР, зачет
1.5	Задачи синтеза, анализа и обработки графической информации /Тема/	9	0			
1.6	Задачи синтеза, анализа и обработки графической информации. /Лек/	9	4			
1.7	Проработка изученного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.8	Изучение методов построения и удаления отрезков и окружностей. /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	защита ЛР, зачет
1.9	Применение элементов компьютерной графики в САПР и информационных системах /Тема/	9	0			
1.10	Разработка алгоритма построения окружности, касательной к трем кривым. /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ЛР, зачет
1.11	Применение элементов компьютерной графики в САПР и информационных системах. /Лек/	9	3			
1.12	Проработка изученного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.13	Задачи синтеза, анализа и обработки графической информации. /Пр/	9	2		Э1 Э2 Э3	защита ПР, зачет
1.14	Состав и структура графической подсистемы САПР /Тема/	9	0			
1.15	Состав и структура графической подсистемы САПР /Лек/	9	3			
1.16	Принципы построения трехмерной твердотельной модели. /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	защита ЛР, зачет
1.17	Проработка изученного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.18	Принципы построения прикладных графических программных средств САПР /Тема/	9	0			
1.19	Принципы построения прикладных графических программных средств САПР. /Лек/	9	4			

1.20	Стандарты на графический приклад-ной интерфейс GKS/GKS3D и PHIGS/PHIGS+. Стандарты на интерфейс графических устройств VDI и CGI. /Пр/	9	2		Э1 Э2 Э3	защита ПР, зачет
1.21	Проработка изученного материала /Ср/	9	5		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.22	Построение моделей: призмы, пирамиды и усеченного конуса. /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	защита ЛР, зачет
1.23	Стандарты в области графических подсистем САПР /Тема/	9	0			
1.24	Стандарты в области графических подсистем САПР /Лек/	9	2			
1.25	Редактирование сплайновых кривых. Способы создания "скульптурных" поверхностей. /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ЛР, зачет
1.26	Проработка изученного материала /Ср/	9	5		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.27	Графические объекты, примитивы и их атрибуты /Тема/	9	0			
1.28	Графические объекты, примитивы и их атрибуты /Лек/	9	4			
1.29	Изучение операции «по сечениям» для создания трехмерной твердотельной модели. м /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ЛР, зачет
1.30	Групповое кодирование и его разновидности. Кодирование строк битов: кодирование Хаффмена и арифметическое кодирование. /Пр/	9	2		Э1 Э2 Э3	Защита ПР, зачет
1.31	Проработка изученного материала /Ср/	9	5		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
1.32	Функции ядра графической системы /Тема/	9	0			
1.33	Функции ядра графической системы. /Лек/	9	2			
1.34	Изучение приемов работы с ломаны-ми линиями и сплайновыми кривы-ми: кривая Безье, NURBS-кривая /Лаб/	9	4		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ЛР, зачет
1.35	Фрактальная математика и теория вейвлет-проеобразований и их применение в САПР. /Пр/	9	2		Э1 Э2 Э3	Защита ПР, зачет
1.36	Проработка изученного материала /Ср/	9	7		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
	Раздел 2. Часть 2					
2.1	Геометрические модели хранения и визуализации /Тема/	9	0			
2.2	Геометрические модели хранения и визуализации /Лек/	9	2			
2.3	Ассоциативный чертеж. Изучение операции Сечение плоскостью. /Пр/	9	2		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ПР, зачет
2.4	Проработка пройденного материала /Ср/	9	5		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	

2.5	Геометрическое моделирование /Тема/	9	0			
2.6	Геометрическое моделирование /Лек/	9	2			
2.7	Применение твердотельной операции «вращение». Редактирование трех-мерной модели. /Пр/	9	2		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ПР, зачет
2.8	Проработка пройденного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
2.9	Технические средства графических подсистем САПР /Тема/	9	0			
2.10	Технические средства графических подсистем САПР /Лек/	9	2			
2.11	Кинематическая операция твердотельного моделирования. /Пр/	9	2		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ПР, зачет
2.12	Проработка пройденного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
2.13	Методы и средства разработки графических приложений /Тема/	9	0			
2.14	Методы и средства разработки графических приложений /Лек/	9	2			
2.15	Применение твердотельной операции «выдавливание». Редактирование по-лученной трехмерной модели. /Пр/	9	2		Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Защита ПР, зачет
2.16	Проработка пройденного материала /Ср/	9	4		Л2.7 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8	
2.17	Контроль /Тема/	9	0			
2.18	Консультации /ИКР/	9	0,25			
2.19	Зачет /ЗаО/	9	8,75			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине Компьютерная графика»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
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	Роджерс Д.Ф., Адамс Дж.А.	Математические основы машинной графики	М.:Мир, 2001, 604с.	5-03-002143-4, 1
Л2.5	Большаков В.	Инженерная и компьютерная графика.Практикум	СПб.:БХВ-Петербург, 2004, 592с.	5-94157-479-7, 1
Л2.6	Дегтярев В.М., Затыльникова В.П.	Инженерная и компьютерная графика : учеб.	М.: Академия, 2010, 240с.	978-5-7695-4089-9, 1
Л2.7	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
Л2.8	Елкин В.В., Тозик В.Т.	Инженерная графика : учеб.	М.: Академия, 2013, 299с.	978-5-7695-6737-7, 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 «Методические указания дисциплины Компьютерная графика»)

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** 18:09 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **19.10.26** 18:09 (MSK) — Простая подпись