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

Интерактивные графические системы проектирования ЭВС

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 11.03.03_26_00.plx
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Митрошин Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины
Интерактивные графические системы проектирования ЭВС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262031 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	приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к использованию элементов компьютерной графики (КГ) в профессиональной деятельности, воспитание информационной культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных знаний, умений и навыков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Сети и телекоммуникации
2.1.3	Базы данных
2.1.4	Учебная практика
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	Алгоритмические языки и программирование
2.1.7	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

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

ПК-4: Способен проведить исследования электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-4.2. Выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при исследовании электронных средств и электронных систем БКУ АКА

Знать
Основы построения интерактивных графических систем для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Уметь
Использовать интерактивные графические системы для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Владеть
Интерактивными графическими системами для для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Способы описания двумерных и трехмерных объектов. Двумерные и трехмерные преобразования. Методы проецирования трехмерных объектов. Способы описания цвета в компьютерной графике. Базовые алгоритмы виртуальной реальности. Методы сжатия изображений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Использовать интерактивные графические системы для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	В использовании интерактивных графических систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Математические основы компьютеной графики					
1.1	Геометрические модели объектов /Тема/	7	0			

1.2	Геометрические модели объектов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.13 Л1.3 Л1.6 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.15 Л1.12Л2.1Л3 .3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.3	Геометрические модели объектов /Ср/	7	2		Л1.7 Л1.12Л2.1Л3 .3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.4	Геометрические преобразования /Тема/	7	0			
1.5	Базовые преобразования на плоскости /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.12Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.6	Базовые преобразования на плоскрсти /Ср/	7	4		Л1.7 Л1.10 Л1.15 Л1.12 Э1 Э2 Э3	
1.7	Преобразования в трехмерном пространстве /Лек/	7	2		Л1.10 Л1.15 Л1.12 Э1 Э2 Э3	
1.8	Преобразования в трехмерном пространстве /Ср/	7	4		Л1.13 Л1.10 Л1.12 Э1 Э2 Э3	
1.9	Проекции трехмерных объектов на плоскость /Лек/	7	2		Л1.7 Л1.12Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Проекции трехмерных объектов на плоскость /Ср/	7	4		Л1.10 Л1.12Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Цвет в компьютерной графике					
2.1	Цвет в компьютерной графике /Тема/	7	0			
2.2	Цвет в компьютерной графике /Лек/	7	2		Л1.13 Л1.6 Л1.9Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.3	Цвет в компьютерной графике /Ср/	7	1		Л1.13 Л1.3 Л1.6Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 3. Методы виртуальной реальности					
3.1	Построение фотореалистичных изображений /Тема/	7	0			
3.2	Методы построения фотореалистичных изображений /Лек/	7	2		Л1.10Л2.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
3.3	Методы построения фотореалистичных изображений /Ср/	7	1		Л1.10Л2.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 4. Сжатие графической информации					
4.1	Методы сжатия графической информации без потерь /Тема/	7	0			
4.2	Методы сжатия графической информации без потерь /Лек/	7	2		Л1.5Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
4.3	Методы сжатия графической информации без потерь /Ср/	7	1		Л1.5Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
4.4	Методы сжатия графической информации с потерями /Тема/	7	0			
4.5	Методы сжатия графической информации с потерями /Лек/	7	2		Л1.5Л2.2	Зачет

4.6	Методы сжатия графической информации с потерями /Ср/	7	1		Л1.5Л2.2	Зачет
	Раздел 5. Лабораторные работы					
5.1	Интерактивные графические системы /Тема/	7	0			
5.2	Двумерное моделирование в OpenSCAD /Лаб/	7	4		Л1.14Л2.3Л3.5 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работы №1
5.3	Двумерное моделирование в OpenSCAD /Ср/	7	1		Л1.14Л2.3Л3.4 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №1
5.4	Трехмерное моделирование в OpenSCAD /Лаб/	7	4		Л1.14Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №2
5.5	Трехмерное моделирование в OpenSCAD /Ср/	7	1		Л1.14Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №2
5.6	Двухмерное моделирование в FreeCAD /Лаб/	7	4		Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №3
5.7	Двухмерное моделирование в FreeCAD /Ср/	7	1		Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №3
5.8	Трехмерное моделирование в FreeCAD /Лаб/	7	4		Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №4
5.9	Трехмерное моделирование в FreeCAD /Ср/	7	1		Л1.11Л2.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторные работы №4
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Иная контактная работа /Тема/	7	0			
6.2	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,35		Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 7. Часы на контроль					
7.1	Экзамен /Тема/	7	0			
7.2	Экзамен /Экзамен/	7	44,65		Э1 Э2 Э3	
7.3	Подготовка к сдаче экзамена /Ср/	7	7		Л1.2 Л1.7 Л1.15 Л1.12Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
7.4	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	7	2			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Интерактивные графические системы проектирования ЭВС»).

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Перемитина Т. О.	Компьютерная графика : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012, 144 с.	978-5-4332-0077-7, http://www.iprbookshop.ru/13940.html
Л1.2	Никулин Е.А.	Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики : Учеб.пособие	СПб.:БХВ-Петербург, 2005, 576с.	5-94157-264-6, 1
Л1.3	Вебер Д.	Технология Java в подлиннике : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: BHV-Санкт-Петербург, 1998, 1104с.:диск	5-7791-0051-9, 1
Л1.4	Лисяк, В. В.	Математические основы компьютерной графики: преобразования, проекции, поверхности : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020, 103 с.	978-5-9275-3490-6, http://www.iprbookshop.ru/107952.html
Л1.5	Ваншина Е. А., Егорова М. А., Павлов С. И., Семагина Ю. В.	Компьютерная графика : учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 207 с.	978-5-7410-1442-4, http://www.iprbookshop.ru/61891.html
Л1.6	Морган М.	Java 2.Руководство разработчика : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2000, 719с.:диск CD-ROM	5-8459-0046-8, 1
Л1.7	Вагнер, В. И.	Компьютерная графика : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019, 100 с.	978-5-7937-1629-1, http://www.iprbookshop.ru/102435.html
Л1.8	Забелин Л. Ю., Конюкова О. Л., Диль О. В.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 259 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/54792.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.9	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
Л1.10	Хвостова И. П., Серветник О. Л., Вельц О. В.	Компьютерная графика : учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014, 200 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63097.html
Л1.11	Дондик Е.М.	Сжатие и поиск растров графической информации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1215
Л1.12	Мелихова М. С., Герасимов Р. В.	Компьютерная графика : практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 93 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63096.html
Л1.13	Никулин Е.А.	Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики	СПб.:БХВ-Петербург, 2003, 554с.	5-94157-264-6, 1
Л1.14	Карасев В.В., Нечаев Г.И.	Компьютерная геометрия и графика : Метод.указ.к лаб.работам 1-6	Рязань, 2006, 40с.	, 1
Л1.15	Камбург В. Г., Винничек Е. В., Бочкарева О. В., Акимова В. Ю.	Основы компьютерной графики : учебное пособие	Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012, 236 с.	978-5-9282-0838-7, http://www.iprbookshop.ru/75309.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 81 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63931.html
Л2.2	Большаков А.А., Каримов Р.Н.	Методы сжатия информации : Учеб.пособие	Саратов, 1991, 88с.	5-230-07160-5, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.3	Шилдт Г.	Java 8. Полное руководство	М.: Вильямс, 2015, 1375с.	978-5-8459-1918-2, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Митрошин А.А., Бакулев А.В.	Программирование графики с использованием Java 2D. Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/870
Л3.2	Митрошин А.А., Псоянц В.Г.	Трехмерное моделирование в OpenSCAD : метод. указ. к лаб. работе и практ. занятиям	Рязань, 2019, 16с.	, 1
Л3.3	Митрошин А.А., Псоянц В.Г.	Двумерное моделирование в OpenSCAD : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1984
Л3.4	Митрошин А.А., Бакулев А.В.	Программирование графики с использованием Java 2D. Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/871
Л3.5	Митрошин А.А., Бакулев А. В.	Программирование графики на Java : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2010, 16с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционный учебный курс «Инженерная и компьютерная графика» [Электрон-ный ресурс]. (дата обращения 25.01.2021)
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля (дата обращения 25.01.2021)
Э3	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компью-тера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю (дата обращения 25.01.2021)

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	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
Свободное ПО	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 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)

Методические указания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания по дисциплине «Интерактивные графические системы проектирования ЭВС»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 07:37 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 07:37 (MSK)	Простая подпись