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 Проректор по УР

А.В. Корячко

Инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Вычислительная и прикладная математика

Учебный план v27.05.01_21_00.plx

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация Инженер-системотехник

Форма обучения очно-заочная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		3 (2.1) 4 (2.2)		Ит	ого
Недель	1	6	1	6				
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ	УП	РΠ		
Лекции	16	16	16	16	32	32		
Лабораторные			16	16	16	16		
Практические	16	16			16	16		
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,25	0,25	0,6	0,6		
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2		
Итого ауд.	34,35	34,35	32,25	32,25	66,6	66,6		
Контактная работа	34,35	34,35	32,25	32,25	66,6	66,6		
Сам. работа	29	29	67	67	96	96		
Часы на контроль	44,65	44,65	8,75	8,75	53,4	53,4		
Итого	108	108	108	108	216	216		

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Антипов Олег Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительная и прикладная математика

Протокол от 14.06.2022 г. № 10 Срок действия программы: 2021-2026 уч.г. Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика	
Протокол от2023 г. №	
Зав. кафедрой	
Визирование РПД для исполнения в очередном	учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика	
Протокол от 2024 г. №	
Зав. кафедрой	
Rизипование РПЛ лля исполнения в очерелном	VUENHOM FORV
Визирование РПД для исполнения в очередном Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика	учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры	учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика Протокол от 2025 г. №	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика Протокол от 2025 г. №	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика Протокол от 2025 г. № Зав. кафедрой	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика Протокол от	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительная и прикладная математика Протокол от	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Целью изучения дисциплины является дать студентам необходимые знания в области математического и программного обеспечения систем компьютерной графики, алгоритмизации и программирования задач компьютерной графики, а также привить навыки разработки на ПК эффективных геометрических моделей объектов и сцен их визуализации для решения инженерных задач на компьютерах.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ							
П	Цикл (раздел) ОП: Б1.О							
2.1	Требования к предварительно	й подготовке обучающегося:						
2.1.1	Техническое документирование							
2.2	Дисциплины (модули) и практ предшествующее:	ики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как						
2.2.1	Организация и проектирование	ÐBM						
2.2.2	Основы компьютерной обработк	и изображений						
2.2.3	Схемотехническое проектирован	ие цифровых устройств в специальных организационно-технических системах						
2.2.4	Методы промышленного програ	ммирования						
2.2.5	Развертывание, ввод в действие	и эксплуатация специальных организационно-технических систем						
2.2.6	Операционные системы							
2.2.7	Функциональное программирова	ние						
2.2.8	Видеокомпьютерные технологии	в специальных организационно-технических системах						
2.2.9	Интерфейсы специальных орган	изационно-технических систем						
2.2.10	Метрология, стандартизация и с	ертификация						
2.2.11	Обнаружение, сопровождение и	указание объектов						
2.2.12	Специализированные ЭВМ							
2.2.13	Выполнение, подготовка к проце	дуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						
2.2.14	Преддипломная практика							
2.2.15	Производственная практика							

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

ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике

ОПК-7.1. Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

Знать

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Уметь

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Владеть

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

ОПК-7.2. Практически реализует схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

Знать

Проводить анализ исполнения требований

Уметь

Вырабатывать варианты реализации требований

Влалеть

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

ОПК-7.3. Имеет представление о современных методах и программных средствах схемотехнического, системотехнического проектирования, применяемые программно-аппаратные решения

Знать

Возможности существующей программно-технической архитектуры

Уметь

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Владеть

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

ОПК-9: Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

ОПК-9.1. Знает требования методических и нормативных документов, регламентирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств

Знать

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Уметь

Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

Владеть

Проектирование структур данных

ОПК-9.2. Разрабатывает и руководит разработкой технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств

Знать

Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

VMeti

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть

Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения

ОПК-9.3. Применяет программное обеспечение для составления, обращения и хранения программной документации

Знать

Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

Уметь

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Владеть

Методы и средства проектирования баз данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия компьютерной графики;
3.1.2	- методы визуализации двухмерных и трёхмерных объектов;
3.1.3	- алгоритмы двумерной и трехмерной растровой и векторной графики;
3.1.4	- основные области применения компьютерной графики;
3.2	Уметь:
3.2.1	- аппаратном обеспечении компьютерной графики;
3.2.2	- основах 3D моделирования;
3.2.3	- математическом представлении геометрических тел;
3.2.4	- математических основах построения графических моделей объектов;
3.2.5	- основах машинных графических вычислений;
3.2.6	- эффективной алгоритмизации графических задач;
3.3	Владеть:
3.3.1	- описания трёхмерных объектов;
3.3.2	- разработки модели представления трехмерных геометрических объектов;
3.3.3	- визуализации двухмерных и трёхмерных объектов, использования алгоритмов плоской и трехмерной графики и готовых программных средств;
3.3.4	- самостоятельной программной реализации алгоритмов двумерной и трехмерной машинной графики

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)									
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/ Семестр / Часов Компетен- Литература Форма									
занятия		Курс		ции		контроля				
	Раздел 1. Теоретическая часть									
		_								
1.1	Основные области применения компьютерной	3	0							
	графики /Тема/									

1.0	/H /		4	OFFIC 7.1.D	П1 1 П1 2	
1.2	/Лек/	3	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
				ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В		
1.3	Двумерная растровая и векторная графика /Тема/	3	0			
1.4	/Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.5	Трёхмерная графика /Тема/	3	0			
1.6	Осморим в тахумичаские сполотре кому истериой	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.7	Основные технические средства компьютерной графики /Тема/	3	0			

1.0				0777.7.1.0	71.1.71.0	
1.8	/Лек/	3	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
10				ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У		
1.9	Классификация геометрических объектов. Проекции /Тема/	3	0			
1.10	/Лек/	3	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Экзамен
1.11	Вектора и матрицы. Преобразование координат /Тема/	4	0			
1.12	/Лек/	4	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
1.13	Матричное представление двумерных и трехмерных преобразований /Тема/	4	0			

1.14	/Лек/	4	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
				ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У		
1.15	Математическое представление трехмерных тел. Описание трёхмерных поверхностей. /Тема/	4	0			
1.16	/Лек/	4	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
1.17	Векторная полигональная и воксельная модели. /Тема/	4	0			
1.18	Визуализация трехмерных объектов. /Тема/	4	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
1.19	ризуализация трехмерных ооъектов. / 1 ема/	4	0			

1.20	Раздел 2. Лабораторные занятия	4	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
2.1	Создание векторных и растровых рисунков. /Тема/	4	0			
2.2	/Лаб/	4	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Защита лабораторной работы.
2.3	Создание приложения для просмотра графических файлов /Тема/	4	0			
2.4	/Лаб/	4	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-9.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Защита лабораторной работы.
2.5	Использование графики в программировании. Создание графического рисунка средствами ПО. /Тема/	4	0			

2.6 Лаб/							
ОПК-7.1-В Л15.721 работы	2.6	/Лаб/	4	4	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Защита
2.9 Трёхмерные матричные трансформация и проещирование трехмерных координат на экрап. /Тема/ 2 0ПК-7.3-8 0ПК-7.3-9 0ПК-9.3-9					ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	лабораторной
2.9 Трёхмерные матричные трансформация и проещирование трехмерных координат на экрап. /Тема/ 2 0ПК-7.3-8 0ПК-7.3-9 0ПК-9.3-9					ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 7 11.1 11.2 7 7 7 7 7 7 7 7 7							r we come
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и пресперование трёхмерных комрцинат на экран. /Тема/ 2 ОПК-7.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 7 1.3 1.1 1.2 1.3 1.3 1.4 1.5						J13.2	
ОПК-7-3-В ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-1-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-8 ОПК-7-1-8 ОПК-7-1-8 ОПК-7-1-8 ОПК-7-1-8 ОПК-7-2-9 ОПК-7-2-9 ОПК-7-2-9 ОПК-7-2-9 ОПК-7-2-9 ОПК-9-2-3 ОПК-9-2-9 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-9 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-9 ОПК-9-2-9 ОПК-9-2-8 ОПК-9-2-9 ОПК-7-2-9 ОПК-9-2-9 ОПК-9-3-9 ОПК-9-2-9 ОПК-9-3-9 ОПК							
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК					ОПК-7.3-3		
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК					ОПК-7.3-У		
2.7 Операции над вектерами и матрицами. 4 0							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 7 70 70 70 70 70							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 1 1 1 1 2 3 3 1 4 0							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 7 1 1 1 1 2 3 3 1 1 1 1 2 3 3 3 1 1 1 3 3 3 3							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 1 1 1 1 1 2 3 3 1 4 4 2 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1					ОПК-9.1-В		
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 1 1 1 1 1 2 3 3 1 4 4 2 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1					ОПК-9.2-3		
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 0					ОПК-9 2-У		
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 7							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 0							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 0							
2.7 Операции над векторами и матрицами. 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0							
Двухмерные матричные трансформации / Тема/ 2					ОПК-9.3-В		
2.8	2.7		4	0			
ОПК-7.1-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК							
ОПК-7.1-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК	2.8	/Лаб/	4	2	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Защита
ОПК-7.1-В							
ОПК-7.2-У ОПК-7.2-И ОПК-7.2-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-И ОПК-7.3-В ОПК-9.1-У ОПК-9.1-И ОПК-9.1-И ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.1-И ОПК-7.1-И ОПК-7.1-И ОПК-7.1-И ОПК-7.1-И ОПК-7.1-И ОПК-7.2-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-В ОПК-7.2-З ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-У ОПК-9.1-И ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-В ОПК						П1 5П2 1	
ОПК-7.2-В						ПЭЭПЭЛ	Paccini.
ОПК-7.2-8							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2 ОПК-7.1-3 ОПК-7.3-8 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.3-3						J13.2	
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК					ОПК-7.2-В		
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.1-У ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК					ОПК-7.3-3		
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.1-З ДІ.2.ДЗ.1 ОПК-7.1-В ДІ.5.Д2.1 ОПК-7.2-У ДІ.3.Д1.4 ОПК-7.2-У ДІ.3.Д1.4 ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.3-В ОПК							
ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-8 ОПК-9.2-8 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.1-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.3-9 ОПК							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2 ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-7.1-В ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0					ОПК-9.1-У		
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0					ОПК-9.1-В		
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. / Тема/ 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2 ОПК-9.3-В ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Защита лабораторной работы. 3 ОПК-7.2-3 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-8 ОПК-7.3-8 ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.1-9 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-9 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 4 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.1-8 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-3 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8							
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.1-В Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-3 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-У Л3.2 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-З ОПК-9.2-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК					ОПК-9.3-У		
2.9 Трёхмерные матричные трансформации и проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.1-В Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-3 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-У Л3.2 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-З ОПК-9.2-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК					ОПК-9.3-В		
проецирование трёхмерных координат на экран. /Тема/ 2.10 /Лаб/	2.9	Трёхмерные матричные трансформации и	4	0	12		
2.10 Лаб/ 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 ОПК-7.1-8 Л1.5 Л2.1 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-8 ОПК-7.3-8 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-9 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-9				~			
2.10 /Лаб/ 4 2 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 ОПК-7.1-В Л1.5 Л2.1 ОПК-7.2-3 Л2.2 Л3.1 ОПК-7.2-У Л3.2 ОПК-7.3-З ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-У ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В		-					
ОПК-7.1-У ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-В	2.10	/Лаб/	4	2			
ОПК-7.1-В Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 ОПК-7.2-У ЛЗ.2 ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-Р ОПК-9.1-В ОПК-9.2-Р ОПК-9.3-Р ОП					ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	лабораторной
ОПК-7.2-3 Л2.2Л3.1 Л3.2 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-8 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-9 ОПК-9.3-8 ОПК-9.3-В							
ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-В ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							Pacorbi.
ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В						J15.2	
ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В					ОПК-7.3-3		
ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В							
ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-Р ОПК-9.3-В							
ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В					ОПК-9.1-В		
ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В ОПК-9.3-В					ОПК-9.2-3		
ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В							
ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В 2.11 Создание и визуализация 3-мерных 4 0							
2.11 Создание и визуализация 3-мерных 4 0							
2.11 Создание и визуализация 3-мерных 4 0							
2.11 Создание и визуализация 3-мерных 4 0					ОПК-9.3-В		
	2.11	Создание и визуализация 3-мерных	4	0			
CUCH. / I CMA/	2.11		•				
		оцоп. / Towa/					

2.12	[W. 7]			0777.7.1.0	71.1.71.0	
2.12	/Лаб/	4	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	Защита лабораторной
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	работы.
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
	Раздел 3. Практические занятия (семинары)					
3.1	Основные области применения компьютерной графики. /Тема/	3	0			
3.2	/Пр/	3	4	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Защита
	T.			ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	практической
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	работы.
				ОПК-7.1-В	Л2.2Л3.1	расоты.
				ОПК-7.2-3	ЛЗ.2	
					J13.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
3.3	Программное обеспечения для работы с	3	0	ОПК-9.3-В		
3.3	компьютерной графикой. /Тема/	3				
3.4	/Пp/	3	4	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Защита
	*		'	ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	практической
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	работы.
				ОПК-7.1-В	Л2.2Л3.1	расоты.
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-У		
2.5	A	2		ОПК-9.3-В		
3.5	Алгоритмы, применяемые для работы с компьютерной графикой. /Tema/	3	0			
l	TROMICE BYPENDOM COMMONM / LEMA/	1	1	1		1

ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 работы.	3.6	$/\Pi n/$	3	1 4	1 001/2/13 1	пттт	201111120
ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В			3	7	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	практической
3.7 Технические средства для работы с 3 0 компьютерной графикой. /Тема/			3	0			
3.8 /Пр/ 3 4 ОПК-7.1-3 Л1.1 Л1.2 Защита практической работы. ОПК-7.1-8 Л1.3 Л1.4 ОПК-7.2-3 Л2.2Л3.1 ОПК-7.2-9 ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-9 ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-7.3-В ОПК-9.1-9 ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-9 ОПК-9.2-8 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-У ОПК-9.3-В	3.8	/Пр/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	практической
Раздел 4. Самостоятельная работа		Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1 Основные области применения компьютерной 3 0 графики. /Тема/	4.1	Основные области применения компьютерной графики. /Тема/	3	0			
4.2 /Ср/ 3 6 ОПК-7.1-3					ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-З	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	Экзамен
4.3 Двумерная растровая и векторная 3 0	4.3	Двумерная растровая и векторная графика /Тема/	3	0			

4.4	/Ca/	3	6	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Dranger
4.4	/Cp/	3	6			Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.5	Трехмерная графика /Тема/	3	0	OTHE 7.5 B		
4.6	/Cp/	3	6	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.7	Основные технические средства компьютерной	3	0			
4.0	графики /Тема/	2		OHIC 7.1.D	H1 1 H1 2	2
4.8	/Cp/	3	6	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.9	Классификация геометрических объектов.	3	0			
	Проекции /Тема/					
		ì	i	Ī		i

4.10				OFFICE 1 D	H1 1 H1 2	n
4.10	/Cp/	3	5	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.11	Вектора и матрицы. Преобразование	4	0			
	координат. /Тема/					
4.12	/Cp/	4	16	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Зачет
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.12	M		0	OHK-9.3-B		
4.13	Матричное представление двумерных и трехмерных преобразований. /Тема/	4	0			
4.14	/Cp/	4	15	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Зачет
7.17	тері	7	13	ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	34 101
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
4.15	Математическое представление трехмерных	4	0			
	тел. /Тема/					
	1	1	L	1		

4.16	/Cp/	4	13	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
4.17	Векторная полигональная и воксельная	4	0			
4.18	модели. /Тема/	4	9	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-В ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
4.19	Визуализация трехмерных объектов. /Тема/	4	0			
4.20	Раздел 5. Промежуточная аттестация	4	14	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-9.1-3 ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В ОПК-9.3-3 ОПК-9.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	Зачет
5.1	Экзамен /Тема/	4	0			
3.1	SKSaMCH / I CMa/	4				

	T (C)		44.55	OHK 5 1 5	H1 1 H1 2	
5.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	44,65	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
5.3	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
3.5	CAU IU SKSUMONU / ITTU /	3	0,55	ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	Skamen
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		-
5.4	Консультация перед экзаменом /Кнс/	3	2	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Экзамен
				ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.2-3	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-7.5-В		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
			ı			

5.5	Сдача зачета /ИКР/	4	0,25	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Зачет
3.3	CACIA SCICIA / FINI /	7	0,23	ОПК-7.1-У	Л1.3 Л1.4	34401
				ОПК-7.1-В	Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.1-В	Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-У	Л3.2	
				ОПК-7.2-В	313.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-У		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
				ОПК-9.3-В		
5.6	П/2/	4	0.75	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2	Зачет
3.6	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4	зачет
				ОПК-7.1-У	Л1.5 Л1.4 Л1.5Л2.1	
				ОПК-7.1-В	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
				ОПК-7.2-3	Л3.2	
				ОПК-7.2-У	J13.2	
				ОПК-7.2-В		
				ОПК-7.3-3		
				ОПК-7.3-9		
				ОПК-7.3-В		
				ОПК-9.1-3		
				ОПК-9.1-У		
				ОПК-9.1-В		
				ОПК-9.2-3		
				ОПК-9.2-У		
				ОПК-9.2-В		
				ОПК-9.3-3		
				ОПК-9.3-У		
1		ı	ı	1 11111-7 7-15 1		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «ФОС инженерная и компьютерная графика»).

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
	6.1. Рекомендуемая литература					
		6.1.1. Основная литература				
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС		
Л1.1	Машихина Т. П.	Компьютерная графика: учебное пособие	Волгоград: Волгоградски й институт бизнеса, 2009, 146 с.	978-5-9061- 7295-2, http://www.ip rbookshop.ru/ 11328.html		
Л1.2	Перемитина Т. О.	Компьютерная графика: учебное пособие	Томск: Томский государственн ый университет систем управления и радиоэлектрон ики, Эль Контент, 2012, 144 с.	978-5-4332- 0077-7, http://www.ip rbookshop.ru/ 13940.html		

No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название
Л1.3	Жуков Ю. Н.	Инженерная компьютерная графика: учебник	Томск:	ЭБС 2227-8397,
311.5	Atykob 10. 11.	ттикеперная компьютерная графика . у теогия	Томский государственн ый университет систем управления и радиоэлектрон ики, 2010, 178 с.	http://www.ip rbookshop.ru/ 14009.html
Л1.4	Гущин Л. Я., Ваншина Е. А.	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственн ый университет, ЭБС АСВ, 2007, 291 с.	2227-8397, http://www.ip rbookshop.ru/ 21614.html
Л1.5	Лейкова М. В., Мокрецова Л. О., Бычкова И. В.	Инженерная и компьютерная графика: соединение деталей на чертежах с применением 3d моделирования. учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013, 76 с.	978-5-87623- 682-1, http://www.ip rbookshop.ru/ 56058.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 государственн ый технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 81 с.	2227-8397, http://www.ip rbookshop.ru/ 63931.html
Л2.2	Васильев С. А., Милованов И. В.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах: учебное пособие для бакалавров направлений подготовки 230100 «информатика и вычислительная техника», 230400 «информационные системы и технологии» очной формы обучения	Тамбов: Тамбовский государственн ый технический университет, ЭБС АСВ, 2015, 81 с.	978-5-8265- 1432-0, http://www.ip rbookshop.ru/ 64103.html
	1	6.1.3. Методические разработки		
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Каманин Н. В.	Компьютерная графика в среде SOLID WORKS: методические указания для выполнения лабораторных работ	Москва: Московская государственн ая академия водного транспорта, 2009, 72 с.	2227-8397, http://www.ip rbookshop.ru/ 46714.html
Л3.2	Васильева Т. Ю., Мокрецова Л. О., Чиченева О. Н.	Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD: лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013, 48 с.	2227-8397, http://www.ip rbookshop.ru/ 56064.html
	6.2. Переч		"Интернет"	1
Э1	Библиотека ресурсов Р			
Э2	Электронно-библиотеч	иная система IPRbooks		

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				
OpenOffice	Свободное ПО				
Lazarus Свободное ПО					
Notepad++ Свободное ΠО					
Visual studio community	Свободное ПО				
Chrome Свободное ПО					
Blender	Свободное ПО				
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО				
Растровый графический редактор GIMP	Свободное ПО				
GIMP	Свободно распространяемый растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой. Лицензия Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License				
6.3.2 Пер	ечень информационных справочных систем				
6.3.2.1 Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru					
6.3.2.2 Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru					
6.3.2.3 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 28.10.2011 г.)					

	7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: АМD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: АМD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).
2	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)
3	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)

206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб 4 ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) 206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб 5 ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)

6	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-4570 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)
7	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-4570 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «МО инженерная и компьютерная графика»).

> **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой Подписано заведующим кафедры

11.12.2022 19:42 (MSK), Простая подпись

Подписано заведущим выпускающей кафедры ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой

13.12.2022 12:30 (MSK), Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе **14.12.2022** 10:53 (MSK), Простая подпись Подписано проректором по УР