

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»  
Кафедра «Прикладная математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**ДЭК.02 Основы компьютерной графики**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)*

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Входит в состав цикла: дополнительных учебных дисциплин и элективных курсов

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент кафедры	Е.А. Дудник	
Одобрена на заседании кафедры ПМ «22» <u>02</u> <u>2022</u> г., протокол № <u>7</u>	Зав. кафедрой ПМ	Е.А. Дудник	
Согласовал	Руководитель ППССЗ	Е.А. Дудник	

Рубцовск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы дисциплины .....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: .....	3
1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	3
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	8
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
Приложение А .....	12
Приложение Б .....	19

# 1 Паспорт рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика»

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в цикл дополнительных учебных дисциплин и элективных курсов

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины – изучение современных методов компьютерной графики.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>117</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>117</b>
в том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	<i>39</i>
<i>лабораторная занятия</i>	<i>78</i>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
в том числе:	
<i>Подготовка к лабораторным работам</i> <i>Подготовка к контрольным работам</i> <i>Подготовка к зачету, экзамену</i>	
<b>Промежуточная аттестация в форме Зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Введения в компьютерную графику</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>17</i>	
	<b>Тема 1. Основные понятия компьютерной графики. Назначение и виды компьютерной графики.</b>  Основные задачи и сферы применения компьютерной графики. История компьютерной графики. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Понятие растра, пикселя. Разрешение и размер изображения. Единицы измерения разрешения. Пространственное и яркостное разрешения. Глубина цвета.	2	<i>репродуктивный</i>
	<b>Тема 2. Представление цвета в компьютере</b>  Основные понятия теории цвета. Элементы цвета. Цвет и свет. Излученный и отраженный свет. Характеристики цвета и источников света. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Восприятие человеком цвета. Колбочки и палочки. Кривые реакция глаза.	2	

	Понятие цветовой модели. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.		
<b>Раздел 2. Растровая и векторная компьютерная графика</b>	<b>Тема 3. Современные графические библиотеки</b> Растровые и векторные форматы графических файлов. Универсальные форматы. Алгоритмы и типы сжатия графических изображений. Особенности текстового и графического режимов. Технические и программные средства компьютерной графики. Современные графические библиотеки (OpenGL, DirectX, Java 3D); обзор и сравнение возможностей, направления развития. Современные графические ускорители. Новейшие разработки в области компьютерной графики.	6	
	<b>Тема 4. Фрактальная компьютерная графика</b> Основные понятия фрактальной компьютерной графики. Виды фракталов. Историческая справка. Классификация фракталов. Особенности и сферы применения фрактальной графики. Математические основы фрактальной графики. Фрактал. Виды фракталов. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха. Использование L-систем для построения «дракона». Ковер и треугольник Серпинского. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа. Стохастические фракталы. Алгоритмы фрактального сжатия изображений.	7	
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>34</b>	
	Подготовка докладов на тему: «Инструменты для компьютерной графики» 1.Создание Презентации 2.Создания изображения в растровой графике 3. Создания изображения в векторной графике 4. Фрактальная компьютерная графика	<b>8</b> <b>8</b> <b>8</b> <b>8</b>	<i>продуктивный, репродуктивный</i>

	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Трехмерная компьютерная графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	<b>Тема 5. Трехмерная компьютерная графика.</b> Основные понятия трехмерной графики. Назначение и возможности трехмерного графического редактора OpenjsCAD. Основные приемы работы в OpenjsCAD. Основные понятия трехмерной графики, сферы использования. Пространственное моделирование. Программные средства обработки трехмерной графики. Назначение и возможности программы OpenjsCAD, графический интерфейс программы.	4	<i>репродуктивный</i>
	<b>Тема 6. Математические основы 2D графики</b> Двумерная графика. Системы координат. Аффинные преобразования плоскости: масштабирование, отражение, поворот, перенос, сдвиг. Матрицы преобразований. Однородные координаты	6	
	<b>Тема 7. Математические основы 3D графики</b> Трехмерная графика. Правосторонняя и левосторонняя системы координат. Плоскости и прямые. Аффинные преобразования пространства. Однородные координаты. Поверхности.	6	
	<b>Тема 8. Трехмерный мир на плоском экране.</b> Проектирование. Виды проекций. Ортогональное и перспективное проектирование. Получение проекций с помощью матричных преобразований.	6	

	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>44</b>	
	1. Интерфейс OpenjsCAD	8	<i>продуктивный, репродуктивный</i>
	2. Аффинные преобразования на плоскости	10	
	3. Аффинные преобразования в пространстве	10	
	4. Проектирование	10	
	5. Итоговая работа	6	
	<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>117</b>	

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  
ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;  
репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;  
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Демонстрационное переносное оборудование: ноутбук, экран, видеопроектор. Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Яндекс.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. – Минск : РИПО, 2020. – 301 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 23.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-987-8. – Текст : электронный.

##### **3.2.1 Дополнительная литература**

2. Самойлова Е.М. Инженерная компьютерная графика : учебное пособие для СПО / Самойлова Е.М., Виноградов М.В.. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-4488-0428-1, 978-5-4497-0228-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86702.html> (дата обращения: 23.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86702>

3. Третьяк Т.М. Практикум Web-дизайна. Графика в Photoshop. Создаем свой Web-сайт / Третьяк Т.М., Кубарева М.В.. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 174 с. — ISBN 5-98003-253-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90384.html> (дата обращения: 23.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Шульдова С.Г. Компьютерная графика : учебное пособие / Шульдова С.Г.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100360.html> (дата обращения: 24.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3.2.4 Интернет-ресурсы:

5. <https://urok.1sept.ru/articles/688537>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета и экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформировать представление о роли компьютерной графики в цифровом мире;</li> <li>• владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной картины мира;</li> <li>• формирование навыков применения формул для хранения и передачи графических изображений.</li> </ul> <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;</li> <li>• сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>• навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты:</p>	<p><i>Практические занятия. Контрольная работа. Зачет.</i></p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;</li><li>• самостоятельно контролировать и корректировать деятельность;</li><li>• использовать все возможные ресурсы для достижения поставленной цели и реализации планов деятельности;</li><li>• умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li><li>• умение анализировать полученную информацию для решения поставленной задачи.</li></ul> <p>—</p>	
---	--



Приложение А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет  
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск 2022

Составитель (составители) ФОМ по дисциплине:

Дудник Евгения Александровна, канд. физ.-мат. наук, кафедра ПМ  
ФИО учёное звание, учёная степень наименование кафедры

22.02.2022 г.  
дата



подпись

Экспертное заключение ФОМ по дисциплине  
**Основы компьютерной графики**

Эксперт\* Шевченко Алеся Сергеевна, доцент, канд. физ.-мат. наук, кафедра ПМ

ФИО, учёное звание, кафедра (место основной работы)

22.02.2022 г.  
дата



подпись

ПАСПОРТ  
 ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
 «Основы компьютерной графики»

Контролируемые разделы дисциплины	Способ оценивания	Оценочное средство
Раздел 1	Собеседование во время лабораторных занятий	Тест текущего контроля
Раздел 2	Собеседование во время лабораторных занятий Контрольная работа	Методические указания к лабораторным занятиям. Тест текущего контроля
Раздел 3	Собеседование во время лабораторных занятий	Методические указания к лабораторным занятиям.
	Зачет	Вопросы для промежуточной аттестации

## **1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

Контроль и оценка результатов текущего освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения *лабораторных занятий и контрольных работы*.

Лабораторные занятия по дисциплине предназначаются для развития творческих способностей студентов, повышения уровня практического использования компьютерных и информационных технологий в профессиональной деятельности.

### **Цель проведения лабораторных занятий**

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по всем основным темам дисциплины и применение этих знаний при решении конкретных учебных задач;
- развитие навыков выполнения самостоятельной работы при решении конкретных задач;
- приобретение навыков по оформлению и представлению результатов проделанной работы.

### **Типовые вопросы для контрольной работы**

- Задание1: По растровому образцу создать векторное изображение.
- Задание2: Реализовать с заданной совокупностью фигур все виды аффинных преобразований
- Задание3: Реализовать с заданным телом все виды преобразований в пространстве: перенос вдоль координатных осей, отражение относительно основных плоскостей, масштабирование, поворот на заданные углы относительно координатных осей.
- Задание4: Реализовать различные виды проекции на координатные плоскости
- Задание5: Создания презентации на выбранную тему
-

## Критерии оценки

<i>Отлично</i>	студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

## 2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТА)

Промежуточная аттестация проводится в форме собеседования, в процессе которого выявляется уровень компетенций, приобретенных студентами в процессе обучения.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета студенту задаются два вопроса из банка вопросов.

### Типовые вопросы для зачета:

- 1 Понятие компьютерной графики.
- 2 Этапы внедрения компьютерной графики.
- 3 Понятие цвета. Характеристики цвета.
- 4 Цветовые модели RGB.
- 5 Цветовые модели CMY.
- 6 Кодирование цвета. Палитра.
- 7 Программное обеспечение компьютерной графики.
- 8 Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
- 9 Презентационная графика. Понятие слайдов.
- 10 Растровые изображения и их основные характеристики.
- 11 Базовые растровые алгоритмы.
- 12 Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
- 13 Интерфейс OpenjsCad.
- 14 Графические примитивы, алгоритмы их построения.
- 15 Аффинные преобразования на плоскости.
- 16 Трехмерное аффинное преобразование.
- 17 Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
- 18 Проектирование трехмерных объектов.
- 19 Проекция. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
- 20 Параллельные проекции.
- 21 Перспективные проекции.
- 22 Фрактальная графика.

### Критерии оценки

<i>Отлично</i>	студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систе-

	матизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

## Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет  
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск, 2022

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Курс «Основы компьютерной графики» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п. 3.2).

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к контрольной работе и зачету.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Контрольные работы являются средством проверки умений применять полученные знания при решении задач определенного типа по разделу или модулю учебной дисциплины.

Контрольная работа проводится в письменном виде. Примеры материалов для проведения контрольной работы, критерии оценки ее результатов приведены в ФОМ.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Практические занятия по междисциплинарным курсам необходимы для усвоения теоретического материала и формирования учебных и профессиональных практических навыков.

Темы лабораторных занятий представлены в настоящей программе. Они направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплин.