

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.В.5 «Компьютерная графика»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04  
Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Ю. Андреева
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-5.1	Выбирает необходимую технологию разработки программного обеспечения для решения прикладных задач
		ПК-5.2	Использует современные технологии разработки программного обеспечения для решения прикладных задач

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ, Объектно-ориентированное программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	132	62

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

1. Области применения компьютерной графики.(2ч.)[4,6] Понятие

конвейеров ввода и вывода графической информации. Современные технологии реализации графического конвейера разработки ПО с его использованием.

2. Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве(3ч.)[3,4] Однородные координаты. Аффинные преобразования. Перспективное изображение трехмерных объектов. Представление поворота, масштабирования, сдвига и перспективы с помощью матрицы

3. Удаление невидимых линий и поверхностей.(3ч.)[3,4] Основные функции анализа изображений. Алгоритм Робертса, Алгоритм, использующий z-буфер. Сравнительные характеристики алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей. Современные технологии разработки программного обеспечения для удаления невидимых поверхностей.

4. Модели освещенности(2ч.)[3,6] Простейшая модель освещенности. Методы закраски. Закраска по Гуро. Закраска по Фонгу

5. Способы моделирования 3D-объектов(3ч.)[4,6] Диффузное отражение света. Зеркальное отражение и преломление света. Метод обратной трассировки лучей. Современные технологии разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

6. Растровая графика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,7] Форматы хранения графической информации. Сжатие графической информации. Получение статистических характеристик изображения. Изменение цветности. Улучшение качества изображения фильтрацией. Шумоподавление. Ресайзинг - изменение размеров изображения. Технологии разработки программного обеспечения обработки растровых изображений.

#### Лабораторные работы (32ч.)

1. Реализация алгоритмов построения проекций трехмерных объектов. Аффинные преобразования в пространстве.(6ч.)[1,3]

2. Реализация алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей при преобразовании изображения сложных пространственных сцен(6ч.)[1,3]

3. Построение сцен с использованием простейшей модели освещенности. Реализация алгоритмов закраски методом Гуро и Фонга(6ч.)[1,4]

4. Создание простейшей реалистической сцены средствами OpenGL(4ч.)[1,5]

5. Простейшая коррекция растрового изображения. {творческое задание} (2ч.)[1,2]

6. Фильтрация растрового изображения. Подавление шумов на фотографиях с использованием современных технологий разработки программного обеспечения.(4ч.)[1,7]

7. Изменение размеров изображения с применением алгоритмов улучшения качества(4ч.)[1,7]

#### Самостоятельная работа (132ч.)

1. Подготовка к лекциям(20ч.)[4,5,6]

2. Подготовка к защите лабораторных работ(52ч.)[3,4]
3. Выполнение расчетного задания(24ч.)[2,4,5,6]
4. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,6]

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Андреева А. Ю. Методические указания к лабораторному практикуму по курсу «Компьютерная графика» для студентов направления «Программная инженерия» [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2017.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva\\_kg\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva_kg_lab.pdf), авторизованный

2. Андреева А. Ю. Методические указания по выполнению расчетного задания по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva\\_kg\\_rz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva_kg_rz.pdf), авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Андреева А. Ю. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2015.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva\\_KG.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Andreeva_KG.pdf), авторизованный

4. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. О. Перемитина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – 144 с. – ISBN 978-5-4332-0077-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13940.html> (дата обращения: 24.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

5. Васильев, С. А. OpenGL: компьютерная графика : учебное пособие / С. А. Васильев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936> (дата обращения:

24.03.2023). – Библиогр.: с. 76. – Текст : электронный.

6. Крохин, А. Л. Слайны в вычислительной математике и компьютерной графике : учебное пособие / А. Л. Крохин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 155 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696678> (дата обращения: 24.03.2023). – Библиогр.: с. 133-135. – ISBN 978-5-7996-2384-5. – Текст : электронный.

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Лаборатория по компьютерной графике МГУ  
<https://graphics.cs.msu.ru/>

**8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через электронную информационно-образовательную среду.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
2	Python
3	Visual Studio
3	Антивирус Kaspersky
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Ассоциация Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт» Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(https://www.arppsoft.ru/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	Крупнейший веб-сервис IT-проектов и их совместной разработки (https://github.com/)
4	Программа Microsoft и интернет-ресурс, содержащий техническую информацию, новости и предстоящие события для профессионалов в сфере информационных технологий. На данный момент представляет собой сборник технической информации на русском языке для IT-специалистов (https://technet.microsoft.com/ru-ru/ https://docs.microsoft.com/ru-ru/welcome-to-docs)

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».