

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, 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, 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, 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».