Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматики
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерная графика

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 2, семестры : 3 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**3**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	3
2	Всего часов	108	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	44	44
4	Лекции, час.	18	18
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	16	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	6	2
8	из них практической подготовки, час.	16	4
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	8	8
11	Самостоятельная работа, час.	64	64
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	З	З

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 03.07.2026
АВТ, 03.07.2026
АСУ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3/ПР Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.
	ПК-3/ПР. 2 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-3/ПР. 2 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	
знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Введение					
1. История, предмет, основные и перспективные приложения компьютерной графики; зрительный аппарат человека, физические принципы формирования оттенков и цветовые модели; современные графические системы; стандартизация в области разработки графических систем.	2	0	2	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
Дидактическая единица: Алгоритмы графических систем					
4. системы визуализации в научных исследованиях; классификация и обзор графических систем; оценка производительности графических систем	2	0	2	ПК-3/ПР.2	Посещение лекциий
Дидактическая единица: Математические основы компьютерной графики					

2. Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование.	6	0	2	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
Дидактическая единица: Алгоритмы компьютерной графики					
3. Алгоритмы визуализации, реалистичного представления сцен, моделирование 2D и 3D - объектов	8	0	0	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Алгоритмы графических систем					
5. Введение в графические системы	4	0	2	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
6. Архитектура графических систем	8	0	0	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
7. Программирование графических систем	0	0	0	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций
8. Отладка программ графических систем	6	0	0	ПК-3/ПР.2	Посещение лекций

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					

Дидактическая единица: Математические основы компьютерной графики					
5. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований	4	4	0	ПК-3/ПР.2	Выполнение лабораторных работ
6. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование	4	4	0	ПК-3/ПР.2	Выполнение лабораторных работ
Дидактическая единица: Алгоритмы компьютерной графики					
7. Алгоритмы визуализации графических объектов, растровая развертка как способ генерации изображения, список активных ребер, отсечение невидимых областей	4	4	0	ПК-3/ПР.2	Выполнение лабораторных работ
8. Алгоритмы реалистичного представления сцен, простая модель освещения, методы закраски Гуро и Фонга, модель освещения со спецэффектами, модель освещения с обратной трассировкой лучей	4	4	0	ПК-3/ПР.2	Выполнение лабораторных работ
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Алгоритмы графических систем					
10. Решение самостоятельной задачи	16	4	0	ПК-3/ПР.2	Выполнение лабораторных работ

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований	Лб	Выполняет следующие виды работ: практика

2	Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование	Лб	Выполняет следующие виды работ: практика
3	Алгоритмы визуализации графических объектов, растровая развертка как способ генерации изображения, список активных ребер, отсечение невидимых областей	Лб	Выполняет следующие виды работ: практика
4	Алгоритмы реалистичного представления сцен, простая модель освещения, методы закраски Гуро и Фонга, модель освещения со спецэффектами, модель освещения с обратной трассировкой лучей	Лб	Выполняет следующие виды работ: практика
5	Решение самостоятельной задачи	Лб	Выполняет следующие виды работ: практика

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3/ПР.2	20	5
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-3/ПР.2	24	0
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-3/ПР.2	0	3
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-3/ПР.2	20	0
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3/ПР.2	20	0
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-3/ПР.2	24	8
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-3/ПР.2	0	0
: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-3/ПР.2	20	0

: Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:ilinyx@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения:	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Подготовка к занятиям:	2	15
Лекция:	2	5
Контролирующие материалы приводятся в "Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана."		
Лабораторная:	2	25
Контролирующие материалы приводятся в "Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	0	35
Зачет:	2	20
Контролирующие материалы приводятся в "Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана."		
Семестр: 4		
Подготовка к занятиям:	0	15
Лекция:	0	5
Лабораторная:	0	25

Контролирующие материалы приводятся в "Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	0	35
Зачет:	0	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**		
		Защита Л/Р	**Защита РГЗ/Р**	**Зачет**
ПК-3/ПР	ПК-3/ПР 2. Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для вузов / Ю. А. Жук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6683-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151663 (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики. Ч. 2 : учебное пособие / А.И. Дружинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 29, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066372

2. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики. Ч. 3 : учебное пособие / А. И. Дружинин, Т. А. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118462

Интернет-ресурсы

1. CUDA Zone [Electronic resource] // Nvidia developer. - NVIDIA Corporation, 2016. - Mode of access: https://developer.nvidia.com/cuda-zone. - Title from screen.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер CPU Intel Core i7-980 в комплекте для САПР (к.7,ауд.318)	параллельное программирование, суперкомпьютеры и системы