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

Кафедра прикладной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ
д.т.н. Тимофеев В. С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Тимофеев В. С.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программные средства обеспечения научных исследований

Образовательная программа: 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерская программа: Компьютерное моделирование и наукоемкое программное обеспечение и биоинформатика

Курс: 1, семестр : 1

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	33
4	Лекции, час.	8
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	6
8	из них практической подготовки, час.	14
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	75
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 01.04.02 Прикладная математика и информатика

ФГОС введен в действие приказом №13 от 10.01.2018 г. , дата утверждения: 06.02.2018 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПМт, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Соловейчик Ю. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Соловейчик Ю. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПТ Способен разрабатывать и применять математические методы и прикладное программное обеспечение для решения задач в производственно-технологической деятельности
	ПК-2.В/ПТ. 1 знает сферу применения используемых методов прикладной математики и информатики, предпосылки, обуславливающие корректность применения соответствующих методов
	ПК-2.В/ПТ. 2 умеет разрабатывать прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач прикладной направленности
	ПК-2.В/ПТ. 3 знает возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-2.В/ПТ. 1 знает сферу применения используемых методов прикладной математики и информатики, предпосылки, обуславливающие корректность применения соответствующих методов	
уметь разрабатывать эффективные программные реализации для математического моделирования в области профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 2 умеет разрабатывать прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач прикладной направленности	
уметь разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач научной и прикладной направленности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 3 знает возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности	
иметь представление об основных средствах подготовки документов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь готовить документы для публикаций и отчётов как в среде MS Word, так и в среде TEX	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь опыт иллюстрировать отчёты и публикации с использованием современных средств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь представление о требуемых навыках работы с офисными программами при приеме на работу	Лекции; Практические занятия; 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: 1					
Дидактическая единица: Современные средства подготовки печатных документов					

1. Microsoft Office Word	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.3	Microsoft Office Word. Подготовка публикаций и отчётов в Microsoft Word. Стили, их использование. Шаблоны документов. Использование редакторов формул (на примере Equation Editor и MathType). Автоматическая нумерация формул, таблиц, рисунков. Ссылки. Использование полей и макросов для автоматизации работы с документом. Составные документы. Учёт требований издательств при подготовке документа.
2. Ситема Тех	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.3	Ситема Тех. Использование альтернативных систем верстки. Подготовка публикаций в TEX. Компиляторы с TEX, установка и настройка под Windows. Абзацы, стили, шаблоны в TEX. Формулы, использование редакторов для их создания. Создание и редактирование формул без специальных редакторов. Автонумерация формул, списка литературы, ссылки. Учёт требований издательств при подготовке документа. Вставка рисунков
3. Средства подготовки иллюстраций и презентаций	1	0	0	ПК-2.В/ПТ.3	Средства подготовки иллюстраций и презентаций. Изучение PowerPoint, других средств подготовки иллюстраций
Дидактическая единица: Современные средства программирования графики					
4. OpenGL	1	0	0	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	Современные средства OpenGL. Версии OpenGL. Списки, массивы, использование шейдеров.
5. DirectX	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	Основы DirectX. Версии DirectX. Шейдеры. Двумерная графика, тексты.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность

Семестр: 1					
Дидактическая единица: Современные средства подготовки печатных документов					
1. Компоненты Microsoft Office. Microsoft Word.	2	2	2	ПК-2.В/ПТ.3	Изучает подготовку публикаций и отчётов в Microsoft Word. Осваивает стили, их использование. Создайт шаблоны документов. Учится использованию редак-торов формул (на примере Equation и MathType). Автоматическая нумерация формул, таблиц, рисунков. Изучает ссылки, поля и макросы для автоматизации работы с доку-ментом. Создаёт составные документы. " Учится учитывать требования из-дательств при подготовке документа.
2. Подготовка публикаций в TEX	2	2	2	ПК-2.В/ПТ.3	Знакомится с компиляторами с TEX, их установкой и настройкой под Windows. Изучает абзацы, стили, шаблоны в TEX. Формулы, использование редакторов для их создания. Пробует создавыть и редактировать формулы без специальных редакторов. Знакомится с автонумерацией формул, списка литературы, ссылок. Учится учитывать требования издательств при подготовке документа, вставляет рисунки
3. Подготовка иллюстраций с использованием языка Python	2	2	2	ПК-2.В/ПТ.3	Изучает библиотеки рисования языка Питон
Дидактическая единица: Современные средства программирования графики					
4. OpenGL	4	4	0	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	Разработка трехмерного графического приложения на OpenGL.
5. DirectX	4	4	0	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	Разработка трехмерного графического приложения на DirectX

6. Асинхронные и параллельные средства программирования.	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	Изучает возможности языков C++ и C# по разработке параллельных и асинхронных алгоритмов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Компоненты Microsoft Office. Microsoft Word.	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков работы в MS WORD
2	Подготовка публикаций в TEX	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков работы в TEX
3	Подготовка иллюстраций с использованием языка Python	Пр	Выполняет следующие виды работ: отрисовка графиков на питоне
4	OpenGL	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков программирования графики
5	DirectX	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков программирования графики

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	68	5
Подготовка к выполнению практических работ, разработка программ, изучение документации: Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	7	2
Обобщение пройденного материала: Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - 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	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ

Размещение учебных материалов	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-2.В/ПТ
Формируемые умения: 3. знает возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности		
Краткое описание применения: Обсуждаются возможности средств подготовки документов		

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: 1		
Дополнительная учебная деятельность: бонусы и доп.задания	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		
Практические занятия №1: задание 1 (форматирование документов)	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		
Практические занятия №2: задание 2 (графика на Питоне)	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		
Практические занятия №3: задание 3 (графика directX)	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		
Практические занятия №4: задание 4 (параллельность)	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		
Зачет:	3	20
Контролирующие материалы приводятся в "Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана."		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Зачет
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ 1. знает сферу применения используемых методов прикладной математики и информатики, предпосылки, обуславливающие корректность применения соответствующих методов		+
	ПК-2.В/ПТ 2. умеет разрабатывать прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач прикладной направленности		+
	ПК-2.В/ПТ 3. знает возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Кузин, А. В. Основы работы в Microsoft Office 2013: Учебное пособие / Кузин А.В., Чумакова Е.В. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/495075 (дата обращения: 10.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752394 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация : учебное пособие / Е. А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213107 (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. OpenGL. The Industry's Foundation for High Performance Graphics : website / The Khronos Group Inc. – Beaverton, 1997– . – URL: https://www.opengl.org (date of the application: 01.03.2021). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Рояк М. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Инструментальные средства обеспечения метематических исследований" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162107. - Загл. с экрана.

2. Элементы современных компьютеров и технологии программирования : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Э. Рояк]. - Новосибирск, 2016. - 20, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229163

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Разработка кроссплатформенных приложений Microsoft Visual Studio 2015

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	чтение лекций

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	выполнение практических заданий