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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Численные методы решения прикладных задач

Образовательная программа: 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа: Автономные интеллектуальные системы

Курс: 2, семестр : 3

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	14
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	173
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР контр.
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №932 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Якименко А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-7.В/НА Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
	ПК-7.В/НА. 2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-7.В/НА. 2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	
Формирование компетенций по постановке вычислительных задач и разработке (адаптации) устойчивых численных алгоритмов для решения нестандартных прикладных проблем предметной области	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: 3					
Дидактическая единица: Устойчивость, сходимость и регуляризация вычислительных алгоритмов					
1. Корректные и некорректные задачи	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Корректные и некорректные задачи
2. Априорная и апостериорная оценка погрешности	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Априорная и апостериорная оценка погрешности
3. Обусловленность и чувствительность решения	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Обусловленность и чувствительность решения
4. Регуляризация некорректных задач	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Регуляризация некорректных задач
5. Критерии останова итераций	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Критерии останова итераций
Дидактическая единица: Оценка сложности, адаптация методов под структуру данных и архитектуру ВТ					
6. Анализ временной и емкостной сложности	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Анализ временной и емкостной сложности
7. Учет структуры данных (разреженность, симметрия)	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Учет структуры данных (разреженность, симметрия)
8. Параллельная реализация и декомпозиция	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Параллельная реализация и декомпозиция
9. Адаптивные шаг и порядок аппроксимации	2	0	0	ПК-7.В/НА. 2	Адаптивные шаг и порядок аппроксимации

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Устойчивость, сходимость и регуляризация вычислительных алгоритмов					
1. Априорная и апостериорная оценка погрешности	2	2	0	ПК-7.В/НА.2	Априорная и апостериорная оценка погрешности
2. Регуляризация некорректных задач	2	2	0	ПК-7.В/НА.2	Регуляризация некорректных задач
3. Критерии останова итераций	2	2	0	ПК-7.В/НА.2	Критерии останова итераций
Дидактическая единица: Оценка сложности, адаптация методов под структуру данных и архитектуру ВТ					
4. Учет структуры данных (разреженность, симметрия)	2	2	0	ПК-7.В/НА.2	Учет структуры данных (разреженность, симметрия)
5. Параллельная реализация и декомпозиция	4	2	0	ПК-7.В/НА.2	Параллельная реализация и декомпозиция
6. Адаптивные шаг и порядок аппроксимации	2	2	0	ПК-7.В/НА.2	Адаптивные шаг и порядок аппроксимации
7. Анализ временной и емкостной сложности	4	2	0	ПК-7.В/НА.2	Анализ временной и емкостной сложности

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Устойчивость, сходимость и регуляризация вычислительных алгоритмов					
1. Корректные и некорректные задачи	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Корректные и некорректные задачи
2. Априорная и апостериорная оценка погрешности	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Априорная и апостериорная оценка погрешности
3. Обусловленность и чувствительность решения	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Обусловленность и чувствительность решения
4. Регуляризация некорректных задач	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Регуляризация некорректных задач
5. Критерии останова итераций	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Критерии останова итераций
Дидактическая единица: Оценка сложности, адаптация методов под структуру данных и архитектуру ВТ					
6. Анализ временной и емкостной сложности	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Анализ временной и емкостной сложности
7. Учет структуры данных (разреженность, симметрия)	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Учет структуры данных (разреженность, симметрия)
8. Параллельная реализация и декомпозиция	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Параллельная реализация и декомпозиция
9. Адаптивные шаг и порядок аппроксимации	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Адаптивные шаг и порядок аппроксимации

10. Гибридные схемы и выбор метода	8	0	0	ПК-7.В/НА.2	Гибридные схемы и выбор метода

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Априорная и апостериорная оценка погрешности	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
2	Регуляризация некорректных задач	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
3	Критерии останова итераций	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
4	Учет структуры данных (разреженность, симметрия)	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
5	Параллельная реализация и декомпозиция	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
6	Адаптивные шаг и порядок аппроксимации	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
7	Анализ временной и емкостной сложности	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	ПК-7.В/НА.2	20	0
: Иткина Н. Б. Численные методы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241252.- Загл. с экрана.				
2	Курсовая работа	ПК-7.В/НА.2	33	1
: Иткина Н. Б. Численные методы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241252.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-7.В/НА.2	40	4
: Иткина Н. Б. Численные методы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241252.- Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-7.В/НА.2	80	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Иткина Н. Б. Численные методы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241252.- 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

Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	e-mail

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	**Максимальный балл**
Семестр: 3	
Лекция:	
Практические занятия:	20
Контрольные работы:	20
Контролирующие материалы - список вопросов	
Курсовая работа:	20
Контролирующие материалы - список вопросов	
Экзамен:	40
Контролирующие материалы - список вопросов	

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**		
		Контр. раб.	**Защита КП/КР**	**Экзамен**
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА 2. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Марков С. И. Практические задания по курсу численные методы теории приближений / С. И. Марков, Н. Б. Иткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2024].- Текст : электронный.- Режим доступа: https://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2024/lib_82023_1726483108.pdf.- Загл. с титул. экрана.

2. Марков С. И. Практические задания по курсу численные методы линейной алгебры : Указания к выполнению практических работ / С. И. Марков, Н. Б. Иткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2024].- Текст : электронный.- Режим доступа: https://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2024/lib_82023_1726482852.pdf.- Загл. с титул. экрана.

3. Ландовский В. В. Численные методы : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 70, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224386

4. Иткина Н. Б. Численные методы. Ч. 2 : учебное пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 82, [5] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221594

5. Иткина Н. Б. Численные методы. Ч. 1 : учебное пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 88, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221591

Дополнительная литература

1. Горбачев М. В. Численные методы решения задач теплообмена : учебное пособие / М. В. Горбачев, В. С. Наумкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 105, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229913

Интернет-ресурсы

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Иткина Н. Б. Численные методы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241252.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер	теория информации и обработка сигналов, моделирование, методы анализа данных