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

Кафедра автоматизированных систем управления

“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
Компьютерные технологии анализа и обработки данных

Образовательная программа: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, магистерская программа: Компьютерное моделирование систем

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	7
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	66
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №918 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гриф М. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-2. 2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
	ОПК-3. 1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-2. 2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
Уметь обосновывать выбор современных методов и технологий интеллектуального анализа данных (ИАД), разрабатывать программное обеспечение для решения задач ИАД	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-3. 1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	
Знать принципы, методы, технологии и программные средства решения задач ИАД	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: 1					
Дидактическая единица: Введение в компьютерные технологии анализа и обработки данных					
1. Особенности обработки данных: фундаментальные понятия, жизненный цикл и базовые форматы	2	0	0	ОПК-3.1	лекция
2. Особенности аналитической обработки: эволюция от простого анализа данных к интеллектуальному	2	0	0	ОПК-3.1	лекция
Дидактическая единица: Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение					
3. Методологии и стандарты интеллектуального анализа данных	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция

4. Машинное обучение	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция
5. Построение конвейера интеллектуального анализа данных	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция
Дидактическая единица: Обработка и анализ текстовых данных					
6. Специфика текстовых данных и конвейер их лингвистической предобработки	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция
7. Классические модели анализа текста	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция
8. Современные модели анализа текста и большие языковые модели	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение					
1. Исследование биоинспирированного алгоритма приближённого поиска ближайших соседей (FlyHash)	4	1	2	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лабораторная работа
2. Исследование графового алгоритма HNSW и сравнительный анализ методов приближённого поиска	4	2	2	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лабораторная работа
3. Построение конвейера интеллектуального анализа данных: отбор, предобработка и преобразование	4	2	2	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лабораторная работа
4. Построение конвейера интеллектуального анализа данных: интеллектуальный анализ (Data Mining) и интерпретация	4	2	2	ОПК-2.2,ОПК-3.1	лабораторная работа

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Введение в компьютерные технологии анализа и обработки данных					
1. Компьютерные технологии анализа и обработки данных	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	самостоятельная работа
Дидактическая единица: Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение					
2. Методологии и стандарты интеллектуального анализа данных	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	самостоятельная работа

3. Основные направления интеллектуального анализа данных	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	самостоятельная работа
Дидактическая единица: Обработка и анализ текстовых данных					
4. Большие языковые модели	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-3.1	самостоятельная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование биоинспирированного алгоритма приближённого поиска ближайших соседей (FlyHash)	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение методических рекомендаций по теме занятия, выполнение лабораторной работы согласно заданию, подготовка отчета по работе, ответы на контрольные вопросы
2	Исследование графового алгоритма HNSW и сравнительный анализ методов приближённого поиска	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение методических рекомендаций по теме занятия, выполнение лабораторной работы согласно заданию, подготовка отчета по работе, ответы на контрольные вопросы
3	Построение конвейера интеллектуального анализа данных: отбор, предобработка и преобразование	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение методических рекомендаций по теме занятия, выполнение лабораторной работы согласно заданию, подготовка отчета по работе, ответы на контрольные вопросы
4	Построение конвейера интеллектуального анализа данных: интеллектуальный анализ (Data Mining) и интерпретация	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение методических рекомендаций по теме занятия, выполнение лабораторной работы согласно заданию, подготовка отчета по работе, ответы на контрольные вопросы

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-2.2,ОПК-3.1	21	4
Изучение теоретического материала по теме работы, выполнение РГЗ согласно заданию, оформление отчета : Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.2,ОПК-3.1	8	0
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы : Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.2,ОПК-3.1	27	2

Изучение учебных материалов, изучение дополнительной литературы, подготовка к экзамену : Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-2.2,ОПК-3.1	10	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана. Алетдинова А. А. Методы анализа данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222600.- Загл. с титул. 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	e-mail; 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	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение в группе хода и результатов выполнения лабораторной работы, возникающих в процессе выполнения работы проблем	

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		
Лабораторная №2: Лабораторная работа № 1	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана."		
Лабораторная №2: Лабораторная работа № 2	5	10

Контролирующие материалы приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана."		
Лабораторная №2: Лабораторная работа № 3	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана."		
Лабораторная №2: Лабораторная работа № 4	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. 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**		
		Защита Л/Р	**Защита РГЗ/Р**	**Экзамен**
ОПК-2	ОПК-2 2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	+	+	+
ОПК-3	ОПК-3 1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Алетдинова А. А. Интеллектуальный анализ больших данных : учебное пособие / А. А. Алетдинова, М. Ш. Муртазина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 63, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224215

2. Истратова Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 62, [1] с. : табл., ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229955

Дополнительная литература

1. Алетдинова А. А. Компьютерные методы обработки данных : [учебное пособие] / А. А. Алетдинова, М. Ш. Муртазина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 61, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243937

2. Оськин, Д. А. Интеллектуальный анализ данных : учебник для вузов / Д. А. Оськин, Н. Г. Левченко, Н. А. Седова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 228 с. — ISBN 978-5-507-56021-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/522509 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 172 с. — ISBN 978-5-507-54962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/513580 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. – 2000– . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 12.08.2022). – Текст : электронный.

2. Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/ (дата обращения: 13.04.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Алетдинова А. А. Методы анализа данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222600.- Загл. с титул. экрана.

2. Алетдинова А. А. Компьютерные технологии анализа и обработки данных : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245070.- Загл. с титул. экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Офисный пакет приложений Microsoft Office

2 Язык программирования Python

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)	показ слайдов к лекционным занятиям
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	выполнение лабораторных работ