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
20.05.2026
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
Методы анализа данных

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Наука и технологии анализа данных (на английском и китайском языках, совместная образовательная программа с университетом Уси, КНР)

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	из них практической подготовки, час.	9
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	99
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 27.04.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 5 от 20.05.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-13.В/ПР Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий
	ПК-13.В/ПР. 26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-13.В/ПР. 26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	
Знает принципы организации, хранения, алгоритмы и методы нализа и обработки BigData	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: 7					
Дидактическая единица: Обзор методов и программных средств анализа данных					
6. Обзор методов и программных средств анализа данных	2	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал
Дидактическая единица: Первичный разведочный анализ данных					
1. ПРАД. Методы визуализации. Расчет основных статистических характеристик. Исследование законов распределения.	2	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал, задает вопросы
2. Статистическая проверка гипотез	2	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал, задает вопросы
3. Корреляционный анализ данных	3	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Кластерный анализ данных					
4. Методы и программные средства кластерного анализа аднных	4	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Классификация					
5. Методы и программные средства решения задачи классификации объектов	5	0	0	ПК-13.В/ПР. 26	изучает теоретический материал, задает вопросы

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Первичный разведочный анализ данных					
1. Решение задач первичного разведочного анализа данных на основе вариативного моделирования	6	3	6	ПК-13.В/ПР.26	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
Дидактическая единица: Кластерный анализ данных					
2. Решение задач кластерного анализа данных в среде R, пакете Statistica	4	2	4	ПК-13.В/ПР.26	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
Дидактическая единица: Классификация					
3. Решение задачи классификации в среде R, пакете Statistica. Методы деревьев решений	4	2	4	ПК-13.В/ПР.26	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу
4. Решение задачи классификации в среде R, пакете Statistica. Дискриминантный анализ	4	2	4	ПК-13.В/ПР.26	выполняет лабораторную работу, оформляет отчет, защищает лабораторную работу

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Первичный разведочный анализ данных					
1. ПРАД	10	0	0	ПК-13.В/ПР.26	изучает теоретический материал
Дидактическая единица: Кластерный анализ данных					
2. Кластерный анализ данных	10	0	0	ПК-13.В/ПР.26	изучает теоретический материал, задает вопросы
Дидактическая единица: Классификация					
3. Методы и программные средства решения задачи классификации объектов	10	0	0	ПК-13.В/ПР.26	изучает теоретический материал

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Решение задач первичного разведочного анализа данных на основе вариативного моделирования	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов.
2	Решение задач кластерного анализа данных в среде R, пакете Statistica	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов.
3	Решение задачи классификации в среде R, пакете Statistica. Методы деревьев решений	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов.

4	Решение задачи классификации в среде R, пакете Statistica. Дискриминантный анализ	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-13.В/ПР.26	20	3
: Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-13.В/ПР.26	0	0
: Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-13.В/ПР.26	0	0
: Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-13.В/ПР.26	13	4
: Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-13.В/ПР.26	30	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - 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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

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: 7		
Лабораторная:	30	60
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - 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	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР 26. Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Альсова О. К. Исследование временных рядов в среде R : [учебное пособие] / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 85, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243599

2. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171433 (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Статистические методы анализа данных : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. — 333 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556760 (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Современные методы и средства интеллектуального анализа данных : монография / [О. К. Альсова и др. ; под ред. Е. В. Рабиновича, А. А. Якименко, О. К. Альсовой] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 199 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239742

2. Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. — Самара : Самарский университет, 2020. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188906 (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учебное пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815604 (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие по курсу "Методы интеллектуального анализа данных" / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета,2021. - 130 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894428 (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Coursera : global online learning platform. – [website]. – URL: https://www.coursera.org/ (date of the application: 03.03.2022). – Text : electronic.

2. ЦИТМ Экспонента : сайт. – URL: https://exponenta.ru/ (дата обращения: 09.03.2022). – Центр Инженерных Технологий и Моделирования. – Текст : электронный.

3. Российская ассоциация искусственного интеллекта : [сайт]. – URL: http://www.raai.org/ (дата обращения: 04.03.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Компьютерные технологии анализа данных и исследования статистических закономерностей [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. Ю. Лемешко и др. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182437. - Загл. с экрана.

2. Альсова О. К. Методы анализа данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223773. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 Среда для решения статистических задач STATISTICA Statsoft Statistica

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

Компьютерный класс

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