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
31.08.2026
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
# Теория вероятностей и математическая статистика

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **2** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 4 |
| **2** | Всего часов | 144 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 64 |
| **4** | Лекции, час. | 36 |
| **5** | Практические занятия, час. | 18 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 0 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 10 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 8 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 80 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р контр. |
| **13** | Вид аттестации | Э |

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, обязательная

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026
АСУ, 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.
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** |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| | ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. |
| | ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |

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

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.** | |
| знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| **ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.** | |
| уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов | 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: 2** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение** | | | | | |
| 1. Основные свойства вероятностей и вероятностные пространства | 2 | 0 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Вероятностные пространства** | | | | | |
| 2. Вероятностные пространства | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекции |
| **Дидактическая единица: Основы теории распределения вероятностей случайных величин** | | | | | |
| 4. Распределение вероятностей случайных величин. | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекции |
| **Дидактическая единица: Системы случайных величин** | | | | | |
| 4. Многомерные случайные величины | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Функции случайных величин** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. Функции случайного аргумента | 2 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Предельные теоремы ТВ и закон больших чисел** | | | | | |
| 6. Предельные теоремы теории вероятностей и закон больших чисел | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Описательная статистика** | | | | | |
| 7. Представление и анализ выборок | 2 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Статистическая оценка параметров и характеристик распределений вероятностей** | | | | | |
| 8. Статистическая оценка параметров распределения одномерных выборок | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Статистические гипотезы и способы их проверки** | | | | | |
| 9. Проверка статистических гипотез | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Статистические испытания и модели факторного эксперимента** | | | | | |
| 10. Статистические модели факторного эксперимента. | 4 | 0 | 0 | | Посещение лекций |
| **Дидактическая единица: Заключение** | | | | | |
| 11. Системы автоматизации статистческой обработки данных | 2 | 0 | 0 | | Посещение лекций |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Вероятностные пространства** | | | | | |
| 3. Вычисление вероятностей случайных событий | 2 | 2 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Построение и применение теоретико-множественных и алгебраических моделей вероятностных экспериментов |
| **Дидактическая единица: Основы теории распределения вероятностей случайных величин** | | | | | |
| 2. Моделирование вероятностных экспериментов распределениями вероятностей случайных величин. | 2 | 2 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Построение распеределений и оценка вероятностных характеристик случайных величин и событий |
| **Дидактическая единица: Системы случайных величин** | | | | | |
| 3. Распределения и и характеристики двухмерных случайных величины и | 2 | 2 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Описание и анализ вероятностных свойств систем простейших систем случайных величин |
| **Дидактическая единица: Функции случайных величин** | | | | | |
| 4. Распределения и характеристики функции случайного аргумента | 2 | 2 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Определение распределения и вычисление вероятностных характеристик ФСА |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Дидактическая единица: Предельные теоремы ТВ и закон больших чисел** | | | | | |
| 5. Закон больших чисел и центральная предельная теорема | 2 | 2 | 0 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Применение неравенств ТВ и предельных теорем для вероятностного анализа |
| **Дидактическая единица: Описательная статистика** | | | | | |
| 6. Представление и анализ одномерных выборок | 2 | 0 | 2 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Представление выборок рядами и графиками, вычисление основных характеристик выборок |
| **Дидактическая единица: Статистическая оценка параметров и характеристик распределений вероятностей** | | | | | |
| 13. Статистическая оценка параметров распределения одномерных выборок | 2 | 0 | 2 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Построение и применение статистик для оценки параметров распределений и характеристик одномерных выборок |
| **Дидактическая единица: Статистические гипотезы и способы их проверки** | | | | | |
| 7. Проверка статистических гипотез | 2 | 0 | 2 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Проверка параметрических и непараметрических гипотез |
| **Дидактическая единица: Статистические испытания и модели факторного эксперимента** | | | | | |
| 12. Статистические модели факторного эксперимента. | 2 | 0 | 2 | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | Построение и анализ факторных моделей многомерных выборок и свойств статистических данных. |

## 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Вычисление вероятностей случайных событий | Пр | Выполняет следующие виды работ: получение практического опыта в решении профессиональных задач. |
| 2 | Моделирование вероятностных экспериментов распределениями вероятностей случайных величин. | Пр | Выполняет следующие виды работ: |
| 3 | Распределения и и характеристики двухмерных случайных величины и | Пр | Выполняет следующие виды работ: |
| 4 | Распределения и характеристики функции случайного аргумента | Пр | Выполняет следующие виды работ: |
| 5 | Закон больших чисел и центральная предельная теорема | Пр | Выполняет следующие виды работ: |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 2** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | 10 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| : Зыбарев В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Зыбарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242462.- Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | РГЗ/Реферат | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | 25 | 3 |
| : Зыбарев В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Зыбарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242462.- Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | Подготовка к занятиям | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | 32 | 0 |
| : Зыбарев В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Зыбарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242462.- Загл. с экрана. | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ОПК-1.1,ОПК-1.2 | 13 | 2 |
| : Зыбарев В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Зыбарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242462.- 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 | Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Личный типовой сайт |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Тренинг-семинар |
| **Краткое описание применения:** Обсуждение вопросов и решение задач | |

## 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: 2** | | |
|---|---|---|
| *Практические занятия:* | 15 | 30 |
| *Контрольные работы:* | 0 | 10 |
| *РГЗ/Реферат:* | 10 | 20 |
| *Экзамен:* | 0 | 40 |

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 РГЗ/Р** | **Экзамен** |
| **ОПК-1** | ОПК-1 1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. | + | + | + |
| | ОПК-1 2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | + | + | + |

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

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Джафаров К. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К. А. Джафаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 164, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221474

*Дополнительная литература*

**1.** Никитина Н. Ш. Математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ш. Никитина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2006].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162488.- Загл. с экрана.

*Интернет-ресурсы*

**1.** Лихачев, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Лихачев. – Новосибирск, [2020]. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Новосибирск, 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?id=79827 (дата обращения: 11.03.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**2.** Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206201 (дата обращения: 01.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Зыбарев В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Зыбарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242462.- 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

Презентационное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проведение учебных занятий и консультаций |

Компьютерный класс

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение практических занятий |