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

Кафедра систем сбора и обработки данных

“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
Теория вероятностей и математическая статистика

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе (на английском языке)

Курс: 2, семестр : 3

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	26
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	82
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): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №926 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

Ответственный за образовательную программу:

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 общеинженерных 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.	
Уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать методы решения задач теории вероятностей и математической статистики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
Знать основные методы решения задач теории вероятностей и математической статистики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь решать практические задачи	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: Теория исчисления вероятностей					
1. Классическое определение верояености.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
2. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
3. Полная вероятность, теорема Байеса.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
4. Последовательность экспериментов с бинарным исходом. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.

5. Геометрическое и статистическое определения верояености.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
6. Аксиоматическое определение вероятности.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: Теория случайных величин					
7. Случайная величина. Функции распределения и плотности, их свойства.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
8. Числовые характеристики случайных величин. Статистические моменты. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
9. Дискретные распределения: равномерное, биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
10. Непрерывные распределения: равномерное, экспоненциальное, Парето, нормальное (Гаусса).	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: Предельные теоремы теории вероятностей					
11. Группа теорем, составляющих "закон больших чисел".	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
12. Центральная предельная теорема, теоремя Ляпунова.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: Математическая статистика					
13. Предмет математической статистики. Выборка случайной величины, её характеристики.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
14. Понятие статистической гипотезы. Классификация гипотез. Общая схема проверки.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
15. Точечные оценки и их свойства: состоятельность, несмещённость, эффективность. Соотношение Крамера-Рао.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
16. Интервальные оценки, методы построения доверительных интервалов.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
17. Доверительный интервал для математического ожидания.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
18. Метод моментов для вычисления статистических характеристик.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
19. Информация по Фишеру. Метод максимального правдоподобия.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.

20. Распределения, используемые в математической статистике: хи-квадрат, Фишера, Стьюдента.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
21. Проверка статистических гипотез методом хи-квадрат. Лемма Пирсона.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
22. Гипотеза об однородности данных, её проверка.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.
23. Критерий Смирнова-Колмогорова для проверки статистических гипотез.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Лекция.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Теория исчисления вероятностей					
1. Прямое исчисление вероятностей.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
2. Теорема сложения вероятностей.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
3. Теорема умножения вероятностей.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
4. Формула полной вероятности.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
5. Теорема Байеса.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
6. Геометрическая вероятность.	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
Дидактическая единица: Теория случайных величин					
7. Функции распределения и плотности вероятности.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
8. Дискретные случайные величины. Их функции распределения. Ряд вероятностей.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика.
9. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков вычисления числовых характеристик дискретных случайных величин.
10. Числовых характеристик непрерывных случайных величин.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков вычисления числовых характеристик непрерывных случайных величин.
Дидактическая единица: Математическая статистика					

11. Получение выборок из распределений случайных величин.	1	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков получения выборок из различных распределений.
12. Вычисление выборочных числовых характеристик.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков вычисления выборочных числовых характеристик.
13. Определение свойств точечных оценок.	1	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков исследования точечных оценок.
14. Постооение доверительных интервалов.	1	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков построения доверительных интервалов.
15. Метод моментов.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков вычисления характеристик распределения методом моментов.
16. Метод максимального правдоподобия.	1	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков вычисления характеристик распределения методом максимального правдоподобия.
17. Проверка гипотезы о форме распределения.	1	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков проверки гипотезы о форме распределения.
18. Провека гипотезы об однородности данных.	1	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Практика. Формирование практических навыков провеки гипотезы об однородности данных

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Теория исчисления вероятностей					
1. Сравнение разлмчных подходов к определению вероятности.	3	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Углубляет понимание категорий случайное событие, вероятность.
2. Априорные и апостериорные вероятности.	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Углубляет понимание роли эксперимента при определении вероятности случайного события.
3. Несовместные и независимые случайные события. Пример Бернштейна.	2	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Углубляет понимание категорий случайное событие, вероятность.

4. Задача Буффона. Задача о встрече.	3	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Углубляет понимание геометрического, определения вероятности.
5. Доказательство локальной и интегральной теорем Муавра - Лапласа.	4	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Объясняет роль нормального распределения в теории вероятностей.
Дидактическая единица: Теория случайных величин					
6. Распределения Коши, Лапласа, Релея, области их применения.	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет знание о непрерывных случайных величинах.
7. Время безотказной работы оборудования. Распределения Вейбулла.	4	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет знание о непрерывных случайных величинах.
8. Моменты нормального распределения.	3	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет знание о непрерывных случайных величинах.
9. Полиномиальное распределение.	3	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет знание о непрерывных случайных величинах.
Дидактическая единица: Предельные теоремы теории вероятностей					
10. Доказательство центральной предельной теоремы теории вероятностей.	4	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Объясняет роль нормального распределения в теории вероятностей.
11. Доказательство теоремы Ляпунова.	4	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Объясняет роль нормального распределения в теории вероятностей.
Дидактическая единица: Математическая статистика					
12. Генеральная совокупность, выборка из генеральной совокуптости.	2	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет понимание категории выборка.
13. Методы получения выборки.	4	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Демонстрирует значение выборки для статистических исследований.
14. Гистограмма и кумулятивная кривая.	2	0	0	ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Демонстрирует значение выборки для статистических исследований.
15. Статистики, порядковые статистики, достаточные статистики.	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Расширяет понимание категорий выборка и информация.

16. Смещённая и несмещённая оценка дисперсии.	2	0	0	ОПК-1.1	Самостоятельная работа. Углубляет понимание свойств точечных оценок.
17. Асимптотически нормальные оценки.	3	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Углубляет понимание свойств точечных оценок.
18. Интервальные оценки по выборке из нормального распределения.	3	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Самостоятельная работа. Углубляет понимание интервального оценивания.

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	ОПК-1.1,ОПК-1.2	15	1
: Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана.				
2	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1,ОПК-1.2	21	3
: Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1,ОПК-1.2	25	3
: Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-1.1,ОПК-1.2	56	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - 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; Личный типовой сайт:https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/35901; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:aalex11@ngs.ru
Контроль	Портал НГТУ

Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.1;
Формируемые умения: 1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.; 2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.		
Краткое описание применения: Групповое обсуждение изучаемой темы и соответсвующих ей 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: 3		
Практические занятия:	10	20
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - 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		
		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 общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Методы математической статистики : учебное пособие для студентов НГТУ 2 курса очного и заочного отделений всех направлений и специальностей / [М. Ю. Васильчик и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 62, xxiv с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227595

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.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Борисова И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232342. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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)	Лекционные занятия