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

Кафедра защиты информации
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
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: 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
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.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	115
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): 12.03.01 Приборостроение

ФГОС введен в действие приказом №945 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 05.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 03.07.2026
АВТ, 03.07.2026
ВТ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

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 в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
	ОПК-1. 3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПТ Способность хранить, перемещать, защищать и обрабатывать информацию с помощью программно-аппаратных средств вычислительной техники
	ПК-2.В/ПТ. 2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами

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. 3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	
Уметь решать практические задачи	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	
уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач	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: Аксиоматика теории вероятностей					
1. Аксиоматика, множество элементарных событий, вероятностное пространство, аксиомы теории вероятностей, алгебра событий.	2	0	0	ОПК-1.3	Аксиоматика, множество элементарных событий, вероятностное пространство, аксиомы теории вероятностей, алгебра событий.
Дидактическая единица: Способы определения вероятностей					
2. Способы определения вероятностей, комбинаторные методы.	2	0	0	ОПК-1.3	Вычисление вероятностей, комбинаторно-вероятностные схемы, биномиальная и полиномиальная схемы
Дидактическая единица: Случайные события, основные теоремы					

3. Случайные события, основные теоремы.	2	0	1	ПК-2.В/ПТ.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей
Дидактическая единица: Формула Бейеса, формула Бернулли					
4. Формула полной вероятности, формула Бейеса, формула Бернулли.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Формула полной вероятности, формула Бейеса, формула Бернулли.
Дидактическая единица: Случайные величины					
5. Случайные величины, закон распределения вероятностей, функция распределения, плотность распределения.	2	0	0	ОПК-1.3	Случайные величины, закон распределения вероятностей, функция распределения, плотность распределения.
6. Случайные величины. Числовые характеристики, типовые законы распределения.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Числовые характеристики, типовые законы распределения.
Дидактическая единица: Нормальный закон					
7. Нормальный закон распределения.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Нормальный закон распределения
Дидактическая единица: Случайные векторы					
8. Случайные векторы и их распределения, корреляционный момент, многомерное нормальное распределение.	2	0	2	ПК-2.В/ПТ.2	Случайные векторы и их распределения, корреляционный момент, многомерное нормальное распределение.
Дидактическая единица: Зависимость случайных величин					
9. Зависимость случайных величин, функции случайных величин, числовые характеристики функций случайных величин.	2	0	2	ОПК-1.3	Неслучайные функции случайных величин, числовые характеристики функций случайных величин
Дидактическая единица: Предельные теоремы					
10. Предельные теоремы теории вероятностей	4	0	0	ОПК-1.3	Закон больших чисел, различные формы центральной предельной теоремы.
Дидактическая единица: Случайные процессы					
11. Случайные процессы, законы распределения, стационарные случайные процессы, числовые характеристики.	2	0	1	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Случайные процессы, законы распределения, стационарные случайные процессы, числовые характеристики.
12. Автокорреляционная функция, спектральные характеристики, эргодичность.	2	0	2	ОПК-1.3	Автокорреляционная функция, спектральные характеристики, эргодичность.
Дидактическая единица: Случайный поток					
13. Случайный поток, простейший поток, непуассоновские потоки.	2	0	2	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Случайный поток, простейший поток, непуассоновские потоки.
Дидактическая единица: Марковские процессы					

14. Дискретные и непрерывные цепи Маркова.	2	0	1	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Дискретные и непрерывные цепи Маркова.
Дидактическая единица: Теория массового обслуживания					
15. Основы теории массового обслуживания.	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.2	Модели и расчет параметров систем массового обслуживания
Дидактическая единица: Пуассоновский и винеровский процессы					
16. Пуассоновский и винеровский процессы, фрактальное броуновское движение.	2	0	1	ОПК-1.3	Пуассоновский и винеровский процессы, фрактальное броуновское движение.
17. Стохастический интеграл, теорема о спектральном представлении.	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.2	Стохастический интеграл, теорема о спектральном представлении.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Способы определения вероятностей					
1. Непосредственный подсчет вероятностей, комбинаторика	4	0	1	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Схема случаев, комбинаторные формулы, геометрический подход.
Дидактическая единица: Формула Бейеса, формула Бернулли					
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	0	0	ОПК-1.3	Решение задач с помощью теорем умножения и сложения вероятностей, вычисление условных вероятностей.
3. Формула Бернулли	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Использование формулы Бернулли для решения вероятностных задач.
4. Формулы полной вероятности и Бейеса	4	0	2	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Изучение практических приемов решения задач по расчету полной вероятности событий и апостериорных вероятностей условий эксперимента.
Дидактическая единица: Случайные величины					
6. Дискретные случайные величины	4	0	0	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Анализ дискретных случайных величин на основе построения закона распределения и расчета числовых характеристик.
7. Непрерывные случайные величины	2	0	0	ОПК-1.3	Знакомство с плотностью распределения и ее использованием для исследования непрерывной случайной величины.
Дидактическая единица: Нормальный закон					

8. Нормальный закон	4	0	1	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	Вероятностные расчеты, связанные с нормальным распределением с использованием таблиц функции Лапласа и программы Excel.
Дидактическая единица: Предельные теоремы					
9. Предельные теоремы в схеме Бернулли	4	0	1	ОПК-1.3	Решение вероятностных задач с использованием локальной и интегральной теорем Муавра-Лапласа и формулы Пуассона.
Дидактическая единица: Теория массового обслуживания					
11. Марковские процессы и системы массового обслуживания.	8	0	1	ОПК-1.3	Расчет вероятностей состояний дискретной и непрерывной цепей Маркова с последующим анализом работоспособности и эффективности. Расчет показателей эффективности многоканальной системы с ограниченной очередью, с неограниченной очередью.

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	ПК-2.В/ПТ.2	15	3
Решение задач: Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676 Математическая статистика. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторного практикума / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2010. - 49, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141404			
2	РГЗ/Реферат	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	12	0
: Математическая статистика. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторного практикума / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2010. - 49, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141404 Хиценко В. Е. Робастные методы оценивания : учебное пособие / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 50, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087532			
3	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПТ.2	12	4
Работа с конспектом лекций, учебными пособиями и методическими указаниями: Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676			

4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.3,ПК-2.В/ПТ.2	24	0
: Математическая статистика. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторного практикума / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2010. - 49, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141404 Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676			

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
Консультирование	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: 2	
Практические занятия:	20
Контрольные работы:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Математическая статистика. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторного практикума / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2010. - 49, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141404"	
РГЗ/Реферат:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676"	
Экзамен:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676"	

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 3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	+	+	+
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ 2. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : [учебное пособие для втузов] / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - Москва, 2007. - 490, [1] с. : ил.

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2008. - 478, [1] с. : ил.

3. Хиценко В. Е. Непараметрическая статистика в задачах защиты информации : [конспект лекций] / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 195, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173991

Дополнительная литература

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2007. - 403, [1] с. : ил.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Математическая статистика. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторного практикума / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2010. - 49, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141404

2. Хиценко В. Е. Робастные методы оценивания : учебное пособие / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 50, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087532

3. Математическая статистика. Ч. 2 : методические указания к лабораторному практикуму для 2 и 3 курсов по специальностям 090104 - Комплексная безопасность объектов информатизации и 090105 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Е. Хиценко]. - Новосибирск, 2013. - 86, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180676

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)	Для демонстрации основных положений дисциплины