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 информации

Образовательная программа: 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии

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.	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.	79
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	З

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
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
	ПК-2.В/ПТ. 3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/ПТ. 2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	
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
уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации	
уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе	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: Информация и энтропия.					
1. Основные положения и задачи теории информации. Энтропия.	4	0	1	ПК-2.В/ПТ. 2,ПК-2.В/ПТ.3	Основные положения и задачи теории информации. Энтропия как мера неопределенности. Формулы Хартли и Шеннона. Энтропия дискретного источника сообщений.
Дидактическая единица: Энтропия сложной системы					

2. Энтропия сложной системы, как объединения простых источников. Теорема сложения энтропий независимых систем. Условная энтропия. Энтропия объединения стохастически связанных систем.	4	0	1	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	Энтропия сложной системы, как объединения простых источников. Теорема сложения энтропий независимых систем. Условная энтропия. Энтропия объединения стохастически связанных систем.
Дидактическая единица: Количество информации					
3. Количество информации для дискретных систем. Частная и полная информации. Взаимная и полная взаимная информация двух систем. Частные случай взаимной информации. Частная информация о системе, содержащаяся в сообщении о событии.	4	0	2	ПК-2.В/ПТ.2	Количество информации для дискретных систем. Частная и полная информации. Взаимная и полная взаимная информация двух систем. Частные случай взаимной информации. Частная информация о системе, содержащаяся в сообщении о событии.
Дидактическая единица: Энтропия и информация непрерывных систем					
4. Энтропия и информация непрерывных систем (систем с несчетным множеством состояний).	4	0	1	ПК-2.В/ПТ.2	Энтропия и информация непрерывных систем (систем с несчетным множеством состояний).
Дидактическая единица: Модели источника дискретных сообщений					
5. Общая структурная схема системы связи. Модели источника дискретных сообщений.	4	0	2	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	Общая структурная схема системы связи. Виды каналов связи. Модели источника дискретных сообщений. Эргодические источники. Источники с памятью. Свойства эргодических последовательностей знаков. Типичные и нетипичные последовательности. Избыточность и производительность источника.
Дидактическая единица: Модели дискретных каналов					
6. Модели дискретных каналов. Двоичный симметричный канал. Скорость передачи и пропускная способность дискретного канала без помех и с помехами. Согласование физических характеристик сигнала и канала. Согласование статистических свойств источника и канала и повышение эффективности системы передачи данных.	4	0	1		Двоичный симметричный канал. Скорость передачи и пропускная способность дискретного канала без помех и с помехами. Согласование физических характеристик сигнала и канала. Согласование статистических свойств источника и канала и повышение эффективности системы передачи данных.

Дидактическая единица: Основные понятия кодирования					
7. Основные понятия кодирования. Эффективное кодирование при отсутствии помех. Коды Хаффмана, Шеннона, Гилберта-Мура. Блочный арифметический код.Кодирование в условиях наличия помех. Разновидности помехоустойчивых кодов.	4	0	1	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	Эффективное кодирование при отсутствии помех. Код Шеннона-Фано. Код Хаффмана. Кодирование в условиях наличия помех. Разновидности помехоустойчивых кодов.
8. Блоковые коды. Обнаруживающая способность. Исправляющая способность. Кодовое расстояние и его связь с исправляющей способностью. Относительная избыточность. Линейные коды.	4	0	0		Обнаруживающая способность. Исправляющая способность. Кодовое расстояние и его связь с исправляющей способностью. Относительная избыточность.Блоковые коды.Линейные коды.
9. Циклические коды.	4	0	1		Циклические коды.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Энтропия сложной системы					
1. Вычисление энтропии и информации	2	0	2	ПК-2.В/ПТ.2	Основные положения и задачи теории информации. Энтропия как мера неопределенности. Формулы Хартли и Шеннона. Энтропия дискретного источника сообщений.
Дидактическая единица: Количество информации					
2. Количество информации для дискретных систем. Частная и полная информации. Взаимная и полная взаимная информация двух систем. Частные случай взаимной информации. Частная информация о системе, содержащаяся в сообщении о событии.	2	0	2	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	
Дидактическая единица: Модели источника дискретных сообщений					
3. Общая структурная схема системы связи. Модели источника дискретных сообщений.	2	0	4	ПК-2.В/ПТ.2	

Дидактическая единица: Модели дискретных каналов					
4. Модели дискретных каналов. Двоичный симметричный канал. Скорость передачи и пропускная способность дискретного канала без помех и с помехами. Согласование физических характеристик сигнала и канала. Согласование статистических свойств источника и канала и повышение эффективности системы передачи данных.	2	0	4	ПК-2.В/ПТ.3	
Дидактическая единица: Основные понятия кодирования					
5. Основные понятия кодирования. Эффективное кодирование при отсутствии помех.Коды Хаффмана, Шеннона, Гилберта-Мура. Блочный арифметический код. Кодирование в условиях наличия помех. Разновидности помехоустойчивых кодов.	2	0	5	ПК-2.В/ПТ.2	
6. Блоковые коды. Обнаруживающая способность. Исправляющая способность. Кодовое расстояние и его связь с исправляющей способностью. Относительная избыточность. Линейные коды.	4	0	5	ПК-2.В/ПТ.3	Решение задач на указанную тему
7. Коды Хаффмана, Шеннона, Гилберта-Мура. Блочный арифметический код.Кодирование в условиях наличия помех.	4	0	4	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/ПТ.2	13	3
: Хиценко В. Е. Учебно-методический комплекс дисциплины Теория информации [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196956. - Загл. с экрана. Хиценко В. Е. Теория информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208545. - Загл. с экрана.				

2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПТ.2,ПК-2.В/ПТ.3	20	0
: Хиценко В. Е. Учебно-методический комплекс дисциплины Теория информации [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196956. - Загл. с экрана. Хиценко В. Е. Теория информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208545. - Загл. с экрана. Жуков А. Б. Кодирование и передача информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Б. Жуков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155842. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПТ.2	13	3
: Хиценко В. Е. Учебно-методический комплекс дисциплины Теория информации [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196956. - Загл. с экрана. Хиценко В. Е. Теория информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208545. - Загл. с экрана. Жуков А. Б. Кодирование и передача информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Б. Жуков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155842. - 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
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 результатов моделирования марковского источника сообщений	

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	40
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. Е. Теория информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208545. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. Е. Учебно-методический комплекс дисциплины Теория информации [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196956. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	0	40
Контролирующие материалы приводятся в "Жуков А. Б. Кодирование и передача информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Б. Жуков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155842. - 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-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ 2. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	+	+
	ПК-2.В/ПТ 3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Панин В. В. Основы теории информации : учебное пособие для вузов [по специальности № 140306 "Электроника и автоматика физических установок"] / В. В. Панин. - М., 2011. - 438 с. : ил., табл.

2. Жуков А. Б. Кодирование и передача информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Б. Жуков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155842. - Загл. с экрана.

3. Хиценко В. Е. Теория информации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208545. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Вернер М. Основы кодирования : [учебник для вузов по направлению "Прикладные математика и физика"] / М. Вернер ; пер. с нем. Д. К. Зигангирова. - М., 2006. - 286 с. : ил., схемы, табл.

2. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение : учебное пособие по направлениям "Прикладные математика и физика" и "Телекоммуникации" / Р. Морелос-Сарагоса ; пер. с англ. В. Б. Афанасьева. - М., 2005. - 319 с. : ил.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Хиценко В. Е. Учебно-методический комплекс дисциплины Теория информации [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / В. Е. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196956. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Локальный сервер Лаборатория Дмитрия Котерова Denwer

2 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)	Для демонстрации основных положений курса