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

Кафедра защиты информации

“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
Теоретические основы обработки сигналов

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	64
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	36
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	44
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1457 от 26.11.2020 г. , дата утверждения: 17.02.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. 1 Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу
	ОПК-3. 2 Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах
	ОПК-8. 2 Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-3. 1 Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу	
Имеет опыт использования справочных материалов по математическому анализу	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-3. 2 Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач	
Способен использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 2 Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	
Обладает навыками проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	Лекции; Практические занятия; 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
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Введение в теоретические основы обработки сигналов				
1. Введение. Типы сигналов. Математические модели сигналов. Понятие спектра	2	0	0	ОПК-3.1
2. Спектральное представление непереодических сигналов	2	0	0	ОПК-3.2

3. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала	2	0	0	ОПК-8.2
4. Способы представления чисел. Дискретное преобразование Фурье	2	0	0	ОПК-8.2
5. Операция свертки. Операция корреляции. Быстрое преобразование Фурье	2	0	0	ОПК-3.2
6. Исследование нестационарных сигналов. Оконное преобразование Фурье	2	0	0	ОПК-3.1
7. Вейвлет преобразование. Дискретные базовые функции.	2	0	0	ОПК-3.2
8. Применение цифровых методов обработки сигналов. Фильтрация	2	0	0	ОПК-3.1
9. Активные аналоговые фильтры	2	0	0	ОПК-3.2

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Введение в теоретические основы обработки сигналов					
1. Обработка сигналов с помощью вещественных вейвлет-функций	6	6	0	ОПК-3.1	Основы обработки сигналов с помощью вещественных вейвлет-функций
2. Обработка сигналов с помощью дискретных вейвлет-функций	6	6	0	ОПК-3.2	Основы обработки сигналов с помощью дискретных вейвлет-функций
3. Особенности использования дискретных базовых функций	6	6	0	ОПК-8.2	Основы использования дискретных базовых функций

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Введение в теоретические основы обработки сигналов					
1. Реализация прямого и обратного дискретного преобразования Фурье	6	6	0	ОПК-3.1	Процесс выполнения прямого и обратного дискретного преобразования Фурье
2. Организация прямого и обратного дискретного преобразования Фурье с выбором минимально допустимой частоты дискретизации	6	6	0	ОПК-3.2	Основы выполнения прямого и обратного ДПФ с выбором минимально допустимой частоты дискретизации
3. Реализация быстрого преобразования Фурье	6	6	0	ОПК-8.2	Выполнение быстрого преобразования Фурье

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Обработка сигналов с помощью вещественных вейвлет-функций	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
2	Обработка сигналов с помощью дискретных вейвлет-функций	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
3	Особенности использования дискретных базовых функций	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
4	Реализация прямого и обратного дискретного преобразования Фурье	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет практическую работу; оформляет отчет; защищает практическую работу
5	Организация прямого и обратного дискретного преобразования Фурье с выбором минимально допустимой частоты дискретизации	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет практическую работу; оформляет отчет; защищает практическую работу
6	Реализация быстрого преобразования Фурье	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет практическую работу; оформляет отчет; защищает практическую работу

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Подготовка к занятиям	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	6	0
: Федосов, В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW : учебное пособие / В. П. Федосов, А. К. Нестеренко ; под. ред. В. П. Федосова. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 470 с. - ISBN 978-5-89818-396-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103635 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=435077 - Загл. с экрана.				
2	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	6	0
: Федосов, В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW : учебное пособие / В. П. Федосов, А. К. Нестеренко ; под. ред. В. П. Федосова. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 470 с. - ISBN 978-5-89818-396-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103635 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=435077 - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-8.2	32	8
: Федосов, В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW : учебное пособие / В. П. Федосов, А. К. Нестеренко ; под. ред. В. П. Федосова. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 470 с. - ISBN 978-5-89818-396-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103635 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=435077 - 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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

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: 5		
Лабораторная:	20	40
Практические занятия:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
		Зачет
ОПК-3	ОПК-3 1. Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу	+
	ОПК-3 2. Умеет использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач	+
ОПК-8	ОПК-8 2. Умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, использовать стандартные вероятностно-статистические методы анализа экспериментальных данных при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Чикильдин Г. П. Введение в теорию сигналов. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / Г. П. Чикильдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 90, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228087

2. Васюков В. Н. Цифровая обработка сигналов и её применение : [учебное пособие] / В. Н. Васюков, Д. Н. Зима, А. А. Мурасев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 119, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244351

Дополнительная литература

1. Стивен, С. Цифровая обработка сигналов : практическое руководство для инженеров и научных работников / С.Смит ; пер. с англ. А. Ю. Линовича, С. В. Витязева, И. С. Гусинского. – Москва : ДМК Пресс, 2018. - 721 с. – ISBN 978-5-97060-635-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2248574 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=480286 - Загл. с экрана.

2. Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие / Ролдугин С.В., Паринов А.В., Голубинский А.Н. - Воронеж:Научная книга, 2016. - 144 с. ISBN 978-5-4446-0908-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/923327 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=193183 - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Дискретное преобразование Фурье онлайн. – Текст : электронный // PlanetCalc : онлайн калькуляторы : сайт. – URL: https://planetcalc.ru/7543/ (дата обращения: 17.08.2026).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Федосов, В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW : учебное пособие / В. П. Федосов, А. К. Нестеренко ; под. ред. В. П. Федосова. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 470 с. - ISBN 978-5-89818-396-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103635 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=435077 - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Среда графического программирования средств автоматизации NI LabVIEW

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс№4	Компьютерный класс для изучения программ и программно-аппаратных комплексов по защите информации