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
# Сигналы и системы

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 3, семестр : 6

Факультет автоматики и вычислительной техники,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **6** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 5 |
| **2** | Всего часов | 180 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 94 |
| **4** | Лекции, час. | 36 |
| **5** | Практические занятия, час. | 18 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 32 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 2 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 6 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 86 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | КП |
| **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, формируемая участниками образовательных отношений

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** |
| Профессиональные компетенции | ПК-1/НА Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств |
| | ПК-1/НА. 1 Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| | УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |

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

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения | Формы организации занятий |
|---|---|
| **ПК-1/НА. 1 Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием** | |
| уметь вычислять спектры непрерывных периодических, непериодических и дискретных сигналов | Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь находить прямое и обратное Z - преобразования сигналов, в том числе с помощью MATLAB | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь применять математические методы при решении профессиональных задач обработки сигналов | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь проектировать фильтры с конечной импульсной характеристикой, а также с бесконечной импульсной характеристикой | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь проектировать цифровые фильтры с использованием MATLAB | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь выполнять анализ сигналов в среде MATLAB | Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.** | |
| знать представление периодических сигналов рядом Фурье, прямое и обратное дискретные преобразования Фурье, их свойства | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| знать математические модели дискретизации и восстановления сигналов во временной и частотной области, | Лекции; Самостоятельная работа |
| знать определение и вычисление непрерывной и дискретной свертки | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| знать основы анализа линейных непрерывных систем во временной, частотной и комплексной плоскости | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| знать содержание и области применения задач обработки сигналов | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| знать алгоритмы преобразования Фурье | Лекции; Самостоятельная работа |
| знать основы анализа линейных дискретных систем во временной, частотной и комплексной плоскости, | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; |

| | |
|---|---|
| знать основы анализа сигналов и основные методы обработки сигналов | Лекции; Самостоятельная работа |
| иметь представление о спектральном анализе непрерывных и дискретных сигналов | 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 | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 6** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение в анализ сигналов и систем** | | | | | |
| 1. Сигналы и их характеристики. Задачи и содержание курса. Понятие сигнала и системы. Классификация сигналов. Энергия, мощность и автокорреляционная функция сигнала. Специальные (базовые) сигналы. | 3 | 0 | 0 | УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретического материала. Решение упражнений. |
| **Дидактическая единица: Спектральные представления непрерывных периодических и непериодических сигналов** | | | | | |
| 2. Ряды Фурье. Преобразование Фурье. Спектры периодических и непериодических сигналов. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретического материала. |
| **Дидактическая единица: Анализ линейных непрерывных стационарных систем** | | | | | |
| 3. Анализ линейных непрерывных систем (ЛНС) во временной и частотной области. Анализ ЛНС во временной области. Интеграл свертки . Частотные характеристики ЛНС .Отклик системы на гармонический входной сигнал. Частотно-избирательные фильтры. | 4 | 0 | 0 | УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретических сведений. Решение упражнений. |
| **Дидактическая единица: Основы анализа линейных дискретных систем** | | | | | |
| 4. Z-преобразование. Связь Z-преобразования и преобразования Лапласа. Свойства Z-преобразования. Обратное(инверсное) Z-преобразование. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Лекция. Изучение теоретических сведений. Рассмотрение примеров. |
| 5. Дискретно-временное преобразование Фурье. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретческих сведений. Решение примеров. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. Анализ линейных дискретных систем (ЛДС). Линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Передаточная функция линейной дискретной системы (ЛДС). Полюсы и нули линейной дискретной системы. Частотные характеристики ЛДС. | 4 | 0 | 0 | УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретического материала. Рассмотрение примеров. |
| **Дидактическая единица: Методы проектирования (синтеза) цифровых фильтров** | | | | | |
| 7. Фильтры: основные сведения. Назначение, типы и характеристики фильтров. Цифровые фильтры: общие сведения и классификация. Идеальные цифровые фильтры. Классические фильтры. Фильтры Баттерворта, Чебышева, эллиптические фильтры, фильтры Бесселя. | 5 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лекция. Изучение основных понятий по анализу и синтезу фильтров. |
| 8. Синтез фильтров с конечной импульсной характеристикой (КИХ-фильтров). Проектирование КИХ - фильтров методом разложения частотной характеристики в ряд Фурье. Проектирования КИХ-фильтров методом взвешивающих окон. Проектирование оптимальных чебышевских КИХ-фильтров. Синтез КИХ-фильтров в среде MATLAB. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лекция. Изучение теоретических основ и методов проектирования КИХ-фильтров. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. Синтез фильтров с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ-фильтров). Методы проектирования БИХ-фильтров (обзор). Билинейное преобразование. Пример проектирования цифрового ФНЧ с использованием билинейного преобразования. Частотные преобразования БИХ-фильтров. Проектирование оптимальных БИХ-фильтров. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Лекция. Изучение методов синтеза БИХ-фильтров. |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 6** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение в анализ сигналов и систем** | | | | | |
| 1. Непрерывные и дискретные по времени сигналы. | 4 | 2 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Знакоство с MATLAB. Выполнение упражнений по представлению сигналов и вычислениям в MATLAB. |
| **Дидактическая единица: Спектральные представления непрерывных периодических и непериодических сигналов** | | | | | |
| 2. Вычисления спектров периодических сигналов в среде MATLAB | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Изучение работы в среде MATLAB. Разработка процедур. Проведение вычислений. |
| 3. Определение спектров непериодических сигналов в среде MATLAB. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Изучение функций вычисления спектров в MATLAB. Проведение вычислений. Анализ результатов. |
| **Дидактическая единица: Анализ линейных непрерывных стационарных систем** | | | | | |
| 4. Непрерывная и дискретная свертка. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Изучение специальных функций MATLAB. Разработка программ. Анализ результатов. |
| 5. Линейные непрерывные стационарные системы. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Разработка программных процедур анализа линейных непрерывных систем. Анализ результатов. |
| **Дидактическая единица: Основы анализа линейных дискретных систем** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. Z-преобразование и дискретно-временное преобразование Фурье. | 4 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1 | Лабораторная работа. Изучение специальных функций MATLAB. Выполнение вычислений и анализа в MATLAB. |
| 7. Линейные дискретные (цифровые) системы. | 4 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Лабораторная работа. Выполнение вычислений и анализа в среде MATLAB. |
| **Дидактическая единица: Методы проектирования (синтеза) цифровых фильтров** | | | | | |
| 8. Цифровые фильтры с конечной импульсной характеристикой. | 2 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Лабораторная работа. Проектирование КИХ-фильтра с использованием средств MATLAB. Выполнение фильтрации сигнала. |
| 9. Цифровые фильтры с бесконечной импульсной характеристикой. | 2 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Лабораторная работа. Проектирование БИХ-фильтра в среде MATLAB по индивидуальному заданию. |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 6** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение в анализ сигналов и систем** | | | | | |
| 1. Преобразования и характеристики сигналов. | 2 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Практика. Решение задач и упражнений. |
| **Дидактическая единица: Спектральные представления непрерывных периодических и непериодических сигналов** | | | | | |
| 2. Спектры детерминированных периодических сигналов | 2 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Практика. Решение задач и упражнений. |
| 3. Спектры аналоговых непериодических сигналов. | 2 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Практика. Решение задач и упражнений. |
| **Дидактическая единица: Анализ линейных непрерывных стационарных систем** | | | | | |
| 4. Непрерывная и дискретная свертка. | 2 | 0 | 1 | УК-1.2 | Практика. Решение задач и упражнений. |
| **Дидактическая единица: Основы анализа линейных дискретных систем** | | | | | |
| 5. Z-преобразование и дискретно-временное преобразование Фурье. | 4 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1 | Практика. Решение задач и упражнений по вычислению Z-пребразования и ДВПФ. |
| 6. Анализ линейных дискретных систем в частотной и Z-области. | 2 | 0 | 1 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Практика. Решение задач и упражнений. |
| **Дидактическая единица: Методы проектирования (синтеза) цифровых фильтров** | | | | | |
| 7. Структуры КИХ-фильтров. | 2 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Практика. Анализ структур реализации КИХ-фильтров. |
| 8. Структуры реализации БИХ-фильтров. | 2 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Практика. Анализ различных форм реализации БИХ-фильтров. |

| Темы для самостоятельного изучения | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 6** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Введение в анализ сигналов и систем** | | | | | |
| 1. Основы представления и анализа сигналов. | 5 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала. |
| **Дидактическая единица: Спектральные представления непрерывных периодических и непериодических сигналов** | | | | | |
| 2. Спектральные представления сигналов. | 6 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Самостоятельная работа. Изучение теоретических сведений. |
| **Дидактическая единица: Анализ линейных непрерывных стационарных систем** | | | | | |
| 3. Анализ линейных непрерывных стационарных систем. | 4 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1, УК-1.2 | Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала. |
| **Дидактическая единица: Основы анализа линейных дискретных систем** | | | | | |
| 4. Анализ линейных дискретных систем. | 5 | 0 | 0 | ПК-1/НА.1 | Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала. |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Непрерывные и дискретные по времени сигналы. | Лб | Выполняет следующие виды работ: знакомство с MATLAB для реализации задач, связанных с профессиональной деятельностью. |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 6** | | | | |
| 1 | Курсовой проект | ПК-1/НА.1,УК-1.2 | 16 | 4 |
| Сбор и анализ теоретического материала в соответствии с индивидуальным задание. Проектирование фильтра.: Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана. Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Подготовка к занятиям | ПК-1/НА.1,УК-1.2 | 25 | 0 |
| Повторение материала по курсу лекций.: Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | Дополнительная учебная деятельность | ПК-1/НА.1,УК-1.2 | 5 | 0 |
| Основы представления и анализа сигналов. Анализ линейных непрерывных стационарных систем.: Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана. | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-1/НА.1,УК-1.2 | 20 | 2 |
| Подготовка к сдаче экзамена.: Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана. | | | | |
| 5 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ПК-1/НА.1,УК-1.2 | 20 | 0 |
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- 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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |
| Консультирование | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | e-mail |

| | |
|---|---|
| Размещение учебных материалов | Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Дискуссия |
| **Краткое описание применения:** Обсуждение методов обработки сигналов | |

## 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: 6** | | |
| *Лабораторная:* | 15 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана." | | |
| *Практические занятия:* | 5 | 10 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана." | | |
| *Курсовой проект:* | 10 | 20 |
| *Курсовой проект:* Проектирование фильтра в соответствии с заданием | 40 | 80 *(в состав баллов за КП)* |
| Контролирующие материалы приводятся в "Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993" | | |
| *Курсовой проект:* Защита (ответы на вопросы) | 10 | 20 *(в состав баллов за КП)* |
| Контролирующие материалы приводятся в "Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993" | | |
| *Экзамен:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- 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 Л/Р | Защита КП/КР | Экзамен |
| **ПК-1/НА** | ПК-1/НА 1. Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием | + | + | + |
| **УК-1** | УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | + | + | + |

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

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Щетинин Ю. И. Курс лекций «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : конспект лекций / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа:
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215378.- Загл. с экрана.

**2.** Пасечников, И. И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / И. И. Пасечников. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-00078-261-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137567 (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература*

**1.** Цифровая обработка сигналов. Часть 3. Методы и алгоритмы обработки сигналов адаптивными КИХ и БИХ - фильтрами / Ю. В. Рясный, Е. В. Дежина, Ю. С Черных, С. Л. Ремизов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 205 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78149.html (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

*Интернет-ресурсы*

**1.** Щетинин, Ю. И. Задачи и упражнения по курсу «Сигналы и системы» : сборник задач и упражнений / Ю. И. Щетинин. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ. – Новосибирск, 2014. – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?id=43982 (дата обращения: 26.02.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Щетинин, Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу «Теория и обработка сигналов» для 3 курса АВТФ направлений 200100 «Приборостроение», 230400 «Информационные системы и технологии», 201000 «Биотехнические системы и технологии»] / Ю. И. Щетинин. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ. – Новосибирск, 2011. – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?id=14896 (дата обращения: 26.02.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

### *6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Щетинин Ю. И. Лабораторный практикум по курсу «Сигналы и системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196923.- Загл. с экрана.

**2.** Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

### *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 |