

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Направление подготовки/ специальность	01.04.02 Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Математическое моделирование и компьютерные вычисления		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	64	
	Самостоятельная работа, ч	152	
	ИТОГО, ч	216	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
---------------------------------	-------	---------------------------------	-----------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблему и, выделяя ее доминирующие составляющие, осуществляет её декомпозицию	УК(У)-1.В1	Владеет математической культурой мышления, математической интуицией, способностью к обобщению, анализу поставленной проблемы
				УК(У)-1.У1	Составляет аннотации по результатам поиска информации из первоисточников и исследовательской литературы
				УК(У)-1.31	Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации
		И.УК(У)-1.2	Рассматривает возможные варианты разрешения возникшей проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки	УК(У)-1.В3	Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи
				УК(У)-1.У3	Способен выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников, владеет релевантными методами поиска информации, обладает навыками компаративного анализа информации, полученной из различных источников
				УК(У)-1.33	Знает критерии определения достоверности информации
ОПК(У)-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применение методов исследования математических моделей	ОПК(У)-2.В2	Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям
				ОПК(У)-2.У2	Умеет выявлять общие закономерности исследуемых объектов
				ОПК(У)-2.32	Знает особенности объектов моделирования и методики исследования моделей
				ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками применения полученных знаний
				ОПК(У)-2.У3	Умеет выбирать методы исследования математических моделей
				ОПК(У)-2.33	Знает основные принципы математического моделирования
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-3.1	Использование фундаментальных результатов математики при разработке моделей	ОПК(У)-3.В3	Владеет навыками разработки математических и статистических моделей данных, моделей машинного обучения в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.У3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.33	Знает методы разработки математических моделей в области профессиональных деятельности
ПК(У)-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	И.ПК(У)-1.2	Формирует и создает перечень возможных методов решения, обеспечивающих проведение научных исследований	ПК(У)-1.32	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации
				ПК(У)-1.У2	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задачи разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
				ПК(У)-1.В2	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
ПК(У)-2	Способен проводить поиск и анализ научной и научно-	И.ПК(У)-2.1	Перечисляет перечень научной и научно-технической	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом создания аналитических обзоров и списков научной и научно-технической литературы по тематике проводимых исследований
				ПК(У)-2.У1	Умеет создавать презентации научных презентаций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	технической литературы по тематике проводимых исследований		литературы, обеспечивающих проведение исследований	ПК (У)-2.31	Знает основные методы поиска литературы и оформления библиографии

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплинам		
Код	Наименование	Индикатор достижения компетенции
РД 1	<b>Знать</b> теорию сигналов и теорию линейных, инвариантных к сдвигу систем, а также основные задачи фильтрации и спектрального анализа сигналов и изображений	И.УК(У)-1.1, И.ОПК(У)-3.1, И.ПК(У)-1.2
РД 2	<b>Уметь</b> грамотно пользоваться языком предметной области и формулировать результат. Классифицировать сигналы и применять методы цифровой обработки и интерпретации сигналов и изображений для решения задач профессиональной деятельности	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-3.1, И.ПК(У)-1.2
РД 3	<b>Владеть</b> математическим аппаратом для моделирования и обработки цифровых сигналов, в том числе дискретным преобразованием Фурье и Z- преобразованием	И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-2.1, И.ОПК(У)-3.1, И.ПК (У)-2.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплин.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Дискретные сигналы и системы	РД1	Лекции	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>30</b>
<b>Раздел 2.</b> Z – преобразование	РД2, РД3	Лекции	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>6</b>
		Самостоятельная работа	<b>32</b>
<b>Раздел 3.</b> Дискретное преобразование Фурье	РД1– РД3	Лекции	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>40</b>
<b>Раздел 4.</b> Цифровые фильтры и практические аспекты цифровой фильтрации	РД1– РД3	Лекции	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>

<b>Раздел 5. Цифровые алгоритмы обработки изображений</b>	РД1 – РД3	Лекции	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>6</b>
		Самостоятельная работа	<b>30</b>

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1 Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература:

1. Аллен, Б. Д.. Think DSP. Цифровая обработка сигналов на Python [Электронный ресурс] / Аллен Б. Д.; Пер. с англ. Бряндинский А.Э.. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 160 с.. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-97060-454-0.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/93566>
2. Федотов, А. А.. Введение в цифровую обработку биомедицинских изображений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Федотов А. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 108 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3458-9.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/112697>
3. Трухин, М. П.. Моделирование сигналов и систем. Основы разработки компьютерных моделей систем и сигналов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Трухин М. П.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 212 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3674-3.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/118651>
4. Кравченко, В. Ф.. Цифровая обработка сигналов атомарными функциями и вейвлетами [Электронный ресурс] / Кравченко В. Ф., Чуриков Д. В.. — Москва: Техносфера, 2018. — 182 с.. — Книга из коллекции Техносфера - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-94836-506-0.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/110974>
5. Федотов, А. А.. Прикладная обработка биомедицинских изображений в среде MATLAB : учебное пособие [Электронный ресурс] / Федотов А. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 92 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3471-8.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/112698>

###### Дополнительная литература:

1. Даджеон Д., Мерсеро Р. Цифровая обработка многомерных сигналов. – М.: Мир, 1988. – 488с.
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач: Учебное пособия для радиотехн. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1987. – 207 с.
3. Цифровая обработка сигналов. Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1990 - 256с.
4. Rodger E. Ziemer, William H. Tranber, D. Ronald Fannin. Signals and Systems: Continuous and Discreabe. – NEW YORK, LONDON, 1989/ - 561с.
5. Ярославский Л.П. Введение в цифровую обработку изображений. – М.: Сов. Радио, 1979. – 312с.
6. Розенфельд А. Распознавание и обработка изображений с помощью

- вычислительных машин. – М.: Мир, 1972. – 230с.
7. Миано Дж. Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии. М.: Издательство Триумф, 2003. – 336 с.
  8. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносерв, 2005. – 1072 с.

#### **4.2 Информационное обеспечение**

Электронные ресурсы:

1. Сергиенко А. Цифровая обработка сигналов. 3-е изд. / А. Сергиенко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. – 768 с. Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-0606>
2. Математические основы обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. С. Вадутов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m15.pdf>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Design Science MathType 6.9 Lite;
7. Document Foundation LibreOffice;
8. Google Chrome;
9. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
10. Microsoft Office 2007 Professional Plus Russian Academic;
11. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
12. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
13. Mozilla Firefox ESR;
14. ownCloud Desktop Client;
15. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
16. Putty;
17. Tracker Software PDF-XChange Viewer;