

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

Биофотоника и основы обработки изображений

Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
	Самостоятельная работа, ч	64	
	ИТОГО, ч	108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	------------

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 компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность к разработке и интеграции биотехнических систем и технологий	И.ПК(У)-1.7	Демонстрирует знание построения математических моделей биотехнических систем и выбора метода их моделирования	ПК(У)-1.7В1	Владеет практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования и обработки изображения
				ПК(У)-1.7У1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации
				ПК(У)-1.7З1	Знает особенности биообъекта моделирования и обработки и методики экспериментальной оценки их свойств
ДПК(У)-1	Способность выбирать методы и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать метод обработки результатов исследований	И.ДПК(У)-1.1	Осуществляет организацию проведения медико-биологических экспериментов в области создания биотехнических систем и технологий	ДПК(У)-1.1В1	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментального исследования
				ДПК(У)-1.1В2	Владеет навыками проведения медико-биологических исследований с использованием современных технических средств
				ДПК(У)-1.1У1	Умеет выбирать оптимальные методы и технические средства для изучения свойств биологических объектов.
				ДПК(У)-1.1У2	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
				ДПК(У)-1.1З1	Знает методы съема и технические средства регистрации биомедицинской информации с биологического объекта
				ДПК(У)-1.1З2	Знает способы проведения экспериментальных исследований
		И.ДПК(У)-1.2	Обрабатывает и анализирует результаты медико-биологических исследований.	ДПК(У)-1.2В1	Владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований
				ДПК(У)-1.2У1	Умеет формировать заключение и выводы по результатам исследования биотехнических систем и анализа свойств процессов, протекающих в системах
				ДПК(У)-1.2З1	Знает аппаратные и программные средства, необходимые для автоматизированного анализа биомедицинской информации при проведении экспериментов
		И.ДПК(У)-1.3	Составляет отчет о проведенных исследованиях	ДПК(У)-1.3В1	Владеет навыками составления отчетов о проведенных экспериментальных исследованиях
				ДПК(У)-1.3У1	Умеет оформлять научно-технические отчеты
				ДПК(У)-1.3З1	Знает правила и требования подготовки научно-технических отчетов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять математические методы решения задач анализа и классификации изображения	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3
РД 2	Разрабатывать алгоритмы обработки, анализа и распознавания изображений и решать прикладные задачи обработки, анализа и распознавания изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3

3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Основные сведения из теории сигналов. Линейные сигналы и базис	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	1
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Дискретизация и квантование детерминированных сигналов изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 3. Разложение в ряд Фурье дискретных сигналов, заданных на конечных интервалах	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 4. Алгоритмы дискретных ортогональных преобразований	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 5. Яркостные преобразования сигналов изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 6. Линейная цифровая фильтрация сигналов изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 7. Нелинейная и логическая фильтрация сигналов изображений и звука	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	0
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 8. Морфологическая обработка изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	0
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 9. Сжатие статических изображений без потерь и с потерями	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	0
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 10. Сжатие динамических изображений	И.ПК(У)-1.7 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Лекции	0
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

- Федотов, А. А. Прикладная обработка биомедицинских изображений в среде MATLAB : учебное пособие / А. А. Федотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-3471-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112698>.
- Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие / В. В. Селянкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3368-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113938>

3. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW : учебное пособие / Ю. В. Визильтер, С. Ю. Желтков, В. А. Князь, А. Н. Ходарев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 464 с. — ISBN 5-94074-348-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1093>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; MathWorks MATLAB Full Suite R2020a;