

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

**Технологии регистрации и обработки медико-биологической информации**

|                                                      |                                                     |            |          |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|----------|
| Направление подготовки/специальность                 | <b>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</b> |            |          |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | <b>Биомедицинская инженерия</b>                     |            |          |
| Специализация                                        | <b>Биомедицинская инженерия</b>                     |            |          |
| Уровень образования                                  | высшее образование - <b>бакалавриат</b>             |            |          |
| Курс                                                 | <b>4</b>                                            | семестр    | <b>7</b> |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | <b>6</b>                                            |            |          |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                    |            |          |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                              | <b>32</b>  |          |
|                                                      | Практические занятия                                | <b>8</b>   |          |
|                                                      | Лабораторные занятия                                | <b>48</b>  |          |
|                                                      | <b>ВСЕГО</b>                                        | <b>88</b>  |          |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                     | <b>128</b> |          |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                      |                                                     | <b>216</b> |          |

|                              |                |                              |            |
|------------------------------|----------------|------------------------------|------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>Экзамен</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОЭИ</b> |
|------------------------------|----------------|------------------------------|------------|

## 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)-1.3                       | Проводит медико-биологические, экологические и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов | ПК(У)-1.3В1                                                 | Владеет навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования биотехнических систем                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.3В2                                                 | Владеет методами расчета медико-биологических показателей и решения вопросов по представлению исследовательской и иной информации пользователю                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.3У1                                                 | Умеет использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации биомедицинской и экологической техники                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.3У2                                                 | Умеет выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.3З1                                                 | Знает основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.3З2                                                 | Знает особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий                           |
| ДПК(У)-1        | Способность выбирать метод 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)-1.1В2                                                | Владеет навыками проведения медико-биологических исследований с использованием современных технических средств                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | ДПК(У)-1.1У2                                                | Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                             | 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 пакеты прикладных программ для анализа экспериментальных данных                                                                                                             | И.ПК(У)-1.3<br>И.ДПК(У)-1.1<br>И.ДПК(У)-1.2<br>И.ДПК(У)-1.3 |
| РД-2                                          | Применять экспериментальные методы определения основных характеристик биомедицинских сигналов и методы для автоматизированной обработки, фильтрации и анализа биомедицинских сигналов | И.ПК(У)-1.3<br>И.ДПК(У)-1.1<br>И.ДПК(У)-1.2<br>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. Особенности регистрации и параметры биологических сигналов | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 8                 |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | 24                |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | 60                |
| Раздел 2. Методы обработки медико-биологической информации           | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 24                |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | 24                |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | 68                |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Бакалов, В. П. Медицинская электроника: основы биотелеметрии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Бакалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07678-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/423566>
2. Третьяк, Людмила Николаевна. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : Учебное пособие Для бакалавриата и магистратуры / Третьяк Л. Н., Воробьев А. Л. ; под общ. ред. Третьяк Л.Н.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2019. — 237 с. — Высшее образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/438922>. — ISBN 978-5-534-08623-2: 599.00.
3. Голованова, Ирина Станиславовна. Методы обработки биомедицинских данных : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. С. Голованова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf, 6.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m159.pdf> (контент)

##### Дополнительная литература

1. Оппенгейм, А.. Цифровая обработка сигналов : пер. с англ. : [учебник] / А. Оппенгейм, Р. Шафер. — 2-е изд., испр.. — Москва: Техносфера, 2007. — 856 с.: ил.. — Мир цифровой обработки. — Библиогр.: с. 843-852. — Предметный указатель: с. 853-855.. — ISBN 978-5-94836-135-2.
2. Рангайян, Рангарадж Мандаям. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход : учебное пособие для вузов : пер. с англ. / Р. М. Рангайян. — Москва: Физматлит, 2007. — 440 с.: ил.. — Библиогр.: с. 420-432. — Предметный указатель: с. 433-439.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

- 1 Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
- 2 Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
- 3 Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
- 4 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

- 5 Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
6 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; Mathcad (на сетевом ресурсе)