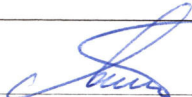


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях**

|                                                         |                                                     |         |          |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</b> |         |          |
| Образовательная программа<br>(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<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                            |         |          |

Зав. кафедрой-руководитель  
отделения на правах кафедры

|                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    | П.Ф. Баранов |
|  | Е.Ю. Дикман  |
|  | С.Н. Торгаев |

Руководитель ООП

Преподаватель

2020 г.

# **1. Роль дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                 | Индикаторы достижения компетенций |                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                              | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях  | 7       | ПК(У)-1         | Способность к разработке и интеграции биотехнических систем и технологий | И.ПК(У)-1.2                       | Применяет компьютерные технологии в сфере биотехнических систем | ПК(У)-1.2В1                                                 | Владеет навыками применения компьютерных технологий в медико-биологической практике                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                          |                                   |                                                                 | ПК(У)-1.2У1                                                 | Умеет применять полученные компьютерные технологии в сферах, связанных с проведением биомедицинских экспериментов, созданием информационного и программно-алгоритмического обеспечения автоматизированных компьютерных систем и комплексов биомедицинского назначения |
|                                                               |         |                 |                                                                          |                                   |                                                                 | ПК(У)-1.2У2                                                 | Умеет проводить обработку и представление биомедицинских сигналов                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                          |                                   |                                                                 | ПК(У)-1.2З1                                                 | Знает основные компьютерные технологии, применяемые в экспериментальных биомедицинских исследованиях и в медико-биологической практике                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                          |                                   |                                                                 | ПК(У)-1.2З2                                                 | Знает методы обработки и анализа биомедицинских данных                                                                                                                                                                                                                |

## **2. Показатели и методы оценивания**

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                              | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                              | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                 |                                                                     |                                                                                              |                                           |
| РД1                                           | Применять знания принципов построения цифровых систем на базе современных микроконтроллеров. | И.ПК(У)-1.2                                                         | Раздел 1. Многоразрядные микроконтроллеры ЦОС<br>Раздел 2. Интерфейсы приема-передачи данных | Защита лабораторной работы<br>Зачет       |
| РД2                                           | Выполнять расчеты и проектирование цифровых устройств в составе медицинского оборудования.   | И.ПК(У)-1.2                                                         | Раздел 1. Многоразрядные микроконтроллеры ЦОС<br>Раздел 2. Интерфейсы приема-передачи данных | Защита лабораторной работы<br>Зачет       |
| РД3                                           | Разрабатывать алгоритмы и программные коды для обработки медико-биологической информации.    | И.ПК(У)-1.2                                                         | Раздел 3. Компьютерные методы обработки медицинских сигналов                                 | Защита лабораторной работы<br>Зачет       |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                          |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Не зачтено»                     | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Объяснить алгоритм работы программы<br>2. Принципы разработки программ ЦОС<br>3. Пример алгоритмов ЦОС<br>4. Организация связи по виртуальному COM-порту<br>1. Обоснование выбора интерфейса связи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. | Зачет                      | Вопросы на зачет:<br>1. Задача передачи данных. Основные закономерности выбора интерфейса.<br>2. Интерфейс I2C: характеристики, топология, схема подключения сигнальных линий.<br>3. Зашифровать последовательность по алгоритму RLE: A5h 3Bh 12h 75h 75h 75h 75h 28h 28h 28h<br>4. Номинальная скорость асинхронной передачи данных по UART 210 кбит/с. Формат кадра: 1 старт-бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит. Вычислить эффективную скорость передачи.<br>5. Нарисовать диаграммы сигнала при передаче последовательности по методам non-return-to-zero (NRZ) и non-return-to-zero-inverted (NRZI): 01101000110b<br>6. Реализация алгоритма свёртки на языке Си |

#### 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита лабораторной работы | Защита лабораторных работ проводится в очной форме путем устного опроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2. | Зачет                      | В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы .<br>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий.<br>Зачет проводится с помощью компьютерного или письменного итогового тестирования по всем разделам изучаемой дисциплины.<br>Билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически. |