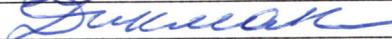


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**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 - бакалавриат		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>7</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		Е.Ю. Дикман
Преподаватель		Е.Ю. Дикман

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Технологии регистрации и обработки медико-биологической информации» 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
Технологии регистрации и обработки медико-биологической информации	7	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)-1.331	Знает основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм и использующих технические средства
						ПК(У)-1.332	Знает особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий
		ДПК(У)-1	И.ДПК(У)-1.1	Способность выбирать метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать метод обработки результатов исследований	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)-1.132	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	
			И.ДПК(У)-1.3 И.ДПК(У)-1.3	Составляет отчет о проведенных исследованиях Составляет отчет о проведенных исследованиях	ДПК(У)-1.231	Знает аппаратные и программные средства, необходимые для автоматизированного анализа биомедицинской информации при проведении экспериментов	
					ДПК(У)-1.3В1	Владеет навыками составления отчетов о проведенных экспериментальных исследованиях	
					ДПК(У)-1.3У1	Умеет оформлять научно-технические отчеты	

## 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			
РД-1	Применять пакеты прикладных программ для анализа экспериментальных данных	И.ПК(У)-1.3 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Раздел 1. Особенности регистрации и параметры биологических сигналов Раздел 2. Методы обработки медико-биологической информации	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Экзамен
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 И.ДПК(У)-1.1 И.ДПК(У)-1.2 И.ДПК(У)-1.3	Раздел 1. Особенности регистрации и параметры биологических сигналов Раздел 2. Методы обработки медико-биологической информации	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Опрос Экзамен

## 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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1. Защита отчета по лабораторной работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая величина является критерием принятия решения?</li> <li>2. Является ли кодирование медико-биологической информации в данной работе альтернативным?</li> <li>3. Чем отличаются детерминированные и случайные процессы?</li> <li>4. Какая помеха называется мультипликативной?</li> <li>5. Что такое частота распределения?</li> <li>6. Какая частота называется частотой среза?</li> <li>7. Что такое сглаживание сигнала?</li> <li>8. По какому принципу исходная реализация разбивается на серии?</li> <li>9. Что такое функциональная проба и для чего она проводится?</li> <li>10. Что является оценкой точности моделирования?</li> <li>11. Что представляет собой математическая модель?</li> <li>12. До каких пределов можно усложнять модель?</li> <li>13. Может ли измениться модель при повторном эксперименте?</li> <li>14. Что характеризуется уровнем значимости критерия?</li> <li>15. Определения «сигнал» и «шум»</li> <li>16. Запишите формулы прямого и обратного преобразования Фурье</li> <li>17.</li> </ol>
2. Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой смысл автокорреляционной функции?</li> <li>2. Какая помеха называется аддитивной?</li> <li>3. Какой физический смысл функции и плотности распределение?</li> <li>4. Каким методом чаще всего определяются параметры модели?</li> <li>5. К какому классу моделей относятся эмпирические формулы?</li> <li>6. Как изменяются дисперсии при усложнении модели?</li> <li>7. Нарисуйте типичный цикл ЭКГ. Как изменится форма сигнала при прохождении через фильтр нижних частот с частотой среза 40 Гц?</li> </ol>
3. Опрос	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой физический смысл матожидания и дисперсии?</li> <li>2. Что подразумевается под понятием «уровень значимости»?</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Как изменится форма сигнала ЭКГ при прохождении через фильтр верхних частот с частотой среза 5 Гц? 4. Назовите предмет и задачи спектрального анализа сигналов. 5. В чем смысл показателя растяжимости сосуда? 6. Что такое фазо-частотный спектр сигнала?
4.	Экзамен	1. Влияние измерительных преобразователей на искажения биологических сигналов 2. Неформальные методы моделирования биологических процессов 3. Динамическое представление сигналов Системы связи с модулированными сигналами Понятие спектра дискретного сигнала 6. В чем физический смысл ортогональности базисных функций?

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчета по лабораторной работе	Проведение, сдача отчета по лабораторной и его защита осуществляются в командном режиме - по 2 человека в команде.
2.	Контрольная работа	Проходит письменно после изучения материала соответствующего раздела дисциплины
3.	Опрос	Осуществляется индивидуально перед началом и в ходе проведения лабораторных и практических работ по теме работы, оценивается как составная часть работы
4.	Экзамен	Проводится по билетам. Устная беседа.

6.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2021/22 учебный год	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обновлено цели освоения дисциплины</li><li>2. Обновлено планируемые результаты обучения по дисциплине</li><li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li><li>4. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины</li><li>5. Обновлен список литературы</li><li>6. Обновлен перечень профессиональных баз</li><li>7. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины</li><li>8. Обновлено материалы в ФОС дисциплины</li></ol>	от «30» августа 2021 г. № 54