

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2020г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Биомедицинские сенсоры и сигналы**

Направление подготовки/ специальность	12.04.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		0
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		48
	Самостоятельная работа, ч		60
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭИ ИШНКБ</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 обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-3	Способен выбирать метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проводить медико-биологические исследования с использованием технических средств, выбирать метод обработки результатов исследований.	И.ПК(У)-3.2	Осуществляет организацию проведения медико-биологических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)- 3.2В1	Владеть навыками разработки методик проведения экспериментального исследования
				ПК(У)- 3.2У1	Уметь выбирать оптимальные методы и технические средства для изучения свойств биологических объектов.
				ПК(У)- 3.2З1	Знать методы съема и технические средства регистрации биомедицинской информации с биологического объекта
ПК(У)-4	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	И.ПК(У)-4.2.	Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения..	ПК(У)- 4.2В1	Владеет навыками разработки структуры биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)- 4.2У1	Умеет разрабатывать структуры медико-биологических систем, требования к техническим и биологическим элементам
				ПК(У)- 4.2З1	Знает принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем
				ПК(У)- 4.2З2	Знает свойства исследуемых физиологических сигналов

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Уметь применять физические законы для решения задач экспериментального и прикладного характера, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой.	И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.2
РД2	Знать основные типы и варианты конструкции измерительных преобразователей, способы и методы использования датчиков физических величин для медико-биологических измерений;	И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.2
РД3	Уметь определять оптимальные способы и методы измерения физической величины и использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения;	И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.2
РД4	Владеть навыками выбора типа и варианта конструкций ИП в соответствии с методами и задачами проведения исследований, навыками выполнения измерений и оценивания их результатов;	И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.2

### 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> Общие принципы измерения и построения датчиков	РД1	Лекции	<b>4</b>
	РД2	Практические занятия	<b>0</b>
	РД3	Лабораторные занятия	<b>18</b>
	РД4	Самостоятельная работа	<b>30</b>
<b>Раздел 2.</b> Медицинские измерительные системы.	РД1	Лекции	<b>4</b>
	РД2	Практические занятия	<b>0</b>
	РД3	Лабораторные занятия	<b>22</b>
	РД4	Самостоятельная работа	<b>30</b>

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Медицинская диагностическая техника: учебное пособие / В.Н.Баранов, М.С. Бочков, В.А. Акмашев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 144 с. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/55418>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биомедицинская аналитическая техника: учеб. пособие / Л.В. Илясов. - СПб. : Политехника, 2012. - 350 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732510126.html>. - Режим доступа: по подписке.
3. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства обработки и отображения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол: ТНТ, 2018. — 332 с.
4. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства оценки состояния биообъектов: учебник для вузов / Н.А. Корневский, З.М. Юлдашев. — Старый Оскол: ТНТ, 2018. — 456 с.
5. Физические основы получения информации: учебник [Электронный ресурс] /А.Е. Гольдштейн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.- Схема доступа:<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m95.pdf>
6. Основы измерений. Датчики и электронные приборы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Клаассен К.— Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2012. — 352 с.— Схема доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=413191>

##### Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Проектирование измерительных преобразователей для систем медико-экологического мониторинга : учебник для вузов / С. А. Филист, О. В. Шаталова. — Старый Оскол: ТНТ, 2015. — 407 с.
2. Биомедицинская измерительная техника: Учебное пособие для вузов / Илясов Л. В.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2020. — 329 с. Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/449130>

3. Биомедицинская аналитическая техника : Учебное пособие для вузов / Илясов Л. В. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2020. — 332 с. — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/449347>
4. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] /Тучин В.В. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 499 с.. Схема доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=2350](https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2350)
5. Физические основы и технические средства медицинской визуализации : учебное пособие / Л. В. Илясов. — 2-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 322 с.
6. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Средства регистрации неэлектрических характеристик биообъектов : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол: ТНТ, 2019. — 268 с.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

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

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer