

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Сенсоры и сенсорные системы

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	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		40
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачёт	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
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	И.ОПК(У)-1.12	Демонстрирует понимание физических принципов устройства и работы датчиков физических величин	ОПК(У)-1.12В1	Владеет методологией применения законов физики и математики при решении задач в области построения измерительных систем
				ОПК(У)-1.12У1	Умеет применять физические законы для решения задач экспериментального и прикладного характера, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой
				ОПК(У)-1.12З1	Знает задачи, стоящие в области измерений, принципы и законы функционирования и построения датчиков физических величин
ОПК(У)-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-3.1	Может выбирать и использовать необходимые измерительные преобразователи для проведения измерений	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками выбора типа и варианта конструкций измерительных преобразователей в соответствии с методами и задачами проведения исследований, навыками выполнения измерений и оценивания их результатов
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет определять оптимальные способы и методы измерения физической величины и использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения
				ОПК(У)-3.1З1	Знает основные типы и варианты конструкции измерительных преобразователей, способы и методы использования датчиков физических величин для различного рода измерений

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	Понимать задачи стоящие в области измерений, принципы и законы функционирования и построения датчиков физических величин;	И.ОПК(У)-1.12
РД2	Применять физические законы для решения задач экспериментального и прикладного характера, пользоваться справочной и нормативно-технической литературой.	И.ОПК(У)-1.12
РД3	Определять оптимальные способы и методы измерения физической величины и использовать разнообразные датчики для решения поставленной задачи измерения;	И.ОПК(У)-3.1
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.ОПК(У)-3.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие принципы измерения и построения датчиков	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Типы и конструкции датчики физических величин	РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	32
		Самостоятельная работа	44
Раздел 3. Согласования датчиков с измерительной цепью	РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	12

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Гольдштейн, А.Е. Физические основы получения информации : учебник для прикладного бакалавриата. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Университеты России). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433946> .
2. Физические основы получения информации: учебник [Электронный ресурс] /А.Е. Гольдштейн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.6 MB). — 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>
3. Шишмарев В. Ю. Физические основы получения информации: учебник для вузов [Электронный ресурс]. — Москва: Академия, 2014. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-53.pdf>.
4. Основы измерений. Датчики и электронные приборы : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Клаассен К.— Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2012. — 352 с.— Схема доступа: <http://new.znaniy.com/go.php?id=413191>

Дополнительная литература

1. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для вузов / под ред. О.А. Агеева; В.В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2016. — 158 с.
2. Миронов, Эдуард Георгиевич. Метрология и технические измерения : учебное пособие / Э. Г. Миронов, Н. П. Бессонов. — Москва: КноРус, 2015.
3. Топильский, Виктор Борисович. Микроэлектронные измерительные преобразователи: учебное пособие / В. Б. Топильский. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 493 с.
4. Технические средства автоматизации и управления : учебник для академического бакалавриата / О. С. Колосов [и др.]; под ред. О. С. Колосова. — Москва: Юрайт, 2019. — 291 с.:
5. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для вузов / Л. Г. Муханин - Санкт-Петербург : Лань, 2016 - 281 с.
6. Вавилов В.Д., Тимошенко С.П., Тимошенко А.С. Микросистемные датчики физических величин: в двух частях: монография /— Москва : Техносфера, 2018. — 550

- с. //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110960>.
— Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Современные датчики : справочник: пер. с англ. / Дж. Фрайден. — Москва: Техносфера, 2006. — 588 с.
 8. Электрические измерения физических величин. Измерительные преобразователи : учебное пособие / Е. С. Левшина, П. В. Новицкий. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1983. — 320 с.
 9. ж. Датчики и системы
 10. ж. Приборы и системы управления.

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
7. 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