

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование биомедицинских систем			
Направление подготовки/специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнические системы и технологии		
Специализация	Биотехнические и медицинские аппараты и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	44	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	33	
	ВСЕГО	88	
Самостоятельная работа, ч		128	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, дифзачет (КП)	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
------------------------------	------------------------	------------------------------	-----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-7	Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-7.B1	Владеет навыками применения современных электронных компонентов, электронно-измерительной аппаратуры и вычислительной техники при разработке и обслуживании медицинской аппаратуры
			ОПК(У)-7.U1	Умеет учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
			ОПК(У)-7.31	Знает номенклатуру электронных компонентов, электронно-измерительной аппаратуры, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
ПК(У)-20	Готов выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Р3	ПК(У)-20.B5	Владеет навыками расчета и проектирования биотехнических систем
			ПК(У)-20.U5	Уметь применять полученные знания при проектировании и конструировании деталей и узлов медицинской техники
			ПК(У)-20.35	Знает назначение, строение и принцип работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов
ПК(У)-22	Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Р3	ПК(У)-22.B1	Владеет навыками в области безопасности при проектировании и работе с медицинских приборов
			ПК(У)-22.U1	Умеет формировать проектно-конструкторские документы, проводить все этапы проектной и технической документации
			ПК(У)-22.31	Знает методы проведения патентного поиска и анализа законов и свойств, лежащих в основе узла или конструкции медицинского прибора

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Выполнять конструирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем в соответствии с техническим заданием	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22
РД2	Выполнять расчеты и проектирование биотехнических систем	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22
РД3	Разрабатывает схемную документацию к биотехническим системам	ОПК(У)-7 ПК(У)-20 ПК(У)-22

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия и определения. Особенности	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	-

конструирования биотехнических систем (БТС)	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Этапы разработки БТС	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Условия эксплуатации и требования к БТС	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Стандартизация разработки конструкторской документации, ЕСКД.	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Конструкторская документация	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 6. Проектирование и разработка печатных плат	РД1	Лекции	12
	РД2	Практические занятия	3
	РД3	Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Обеспечение защиты БТС от внешних воздействий	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	20

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ершов, Юрий Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : Учебник Для бакалавриата и магистратуры / Ершов Ю. А., Шукин С. И.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2017. — 180 с. — Высшее образование. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/397678>
2. Шукин, Сергей Игоревич. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : Учебник Для бакалавриата и магистратуры / Шукин С. И., Ершов Ю. А.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2017. — 348 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/397679>
3. Медицинская техника = Biomedical Engineering : научно-технический журнал / Союз общественных объединений "Международное научно-техническое общество приборостроителей и метрологов". — Москва: Международное НТО приборостроителей и метрологов, 1976-2017, 2019-. — Издается с 1967 г. — 6 номеров в год.. — ISSN 0025-8075. Схема доступа: <http://www.mtjournal.ru/>
4. Баранов В.Н. Медицинская диагностическая техника : учебное пособие / В.Н.Баранов, М.С. Бочков, В.А. Акмашев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-9961-0738-4. — Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55418. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ершов , Юрий Алексеевич . Биотехнические системы медицинского назначения учебник для бакалавриата и магистратуры: / Ю. А. Ершов, С. И. Шукин . — 2-е изд., испр. и доп. . — Москва : Юрайт , 2019
2. Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем

- медицинского назначения. Общие вопросы проектирования : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол: ТНТ, 2018. — 309 с.
3. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 432 с.
 4. Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем : учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. — Старый Оскол: ТНТ, 2014. — 445 с.
 5. Устюжанин, Валерий Александрович. Технические средства диагностики и лечебного воздействия : учебное пособие для вузов / В. А. Устюжанин. — Старый Оскол: ТНТ, 2018. — 392 с.
 6. Илясов Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации : учебное пособие / Л. В. Илясов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2643-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: : <https://e.lanbook.com/book/95140>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Попечителей Е.П. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника. Теория и проектирование: учебное пособие / Е. П. Попечителей, Н. А. Корневский; Под ред. Е. П. Попечителей. — Москва: Высшая школа, 2002. — 470 с.: ил.. — Биомедицинская техника. — Библиогр.: с. 463-466

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
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; Novarm DipTrace 2.3 (сетевой ресурс) Аскон КОМПАС-3D V15.1 (сетевой ресурс)