

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Лазерные системы в медицине

Направление подготовки/ специальность	12.04.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
---------------------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------

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 представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем	ОПК(У)- 1.B1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)- 1.У1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
				ОПК(У)- 1.31	Знает основные проблемы в области биотехнических систем и технологий.
ПК(У)-4	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	И.ПК(У)-4.1	Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)- 4.1B1	Владеет навыками сравнительного анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
				ПК(У)- 4.1У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)- 4.131	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)- 4.132	Знает эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем.
		И.ПК(У)-4.2.	Ставит задачи проектирования инновационных систем медицинского, экологического и биометрического назначения..	ПК(У)- 4.2B1	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)- 4.231	Знает принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем
ПК(У)-6	Способен оценивать технологичность конструкторских решений, применять и разрабатывать технологические процессы внедрения и обслуживания биотехнических систем и	И.ПК(У)-6.1.	Разрабатывает и исследует новые способы и принципы создания инновационных технологий производства внедрения и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК(У)- 6.1B1	Владеет навыками применения на практике основных положений нормативных документов в сфере технического обслуживания медицинской техники в лечебно-профилактических учреждениях-

	медицинских изделий			ПК(У) - 6.1У1	Умеет грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение медицинской техники
				ПК(У)- 6.131	Знает этапы и стадии жизненного цикла медицинской техники

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Осуществлять поиск, анализ научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	И.ОПК(У)-1.1
РД2	Проводить расчет и проектирование лазерных медицинских систем диагностики и терапии	И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-6.1.
РД3	Проводить настройку, ремонт и проверку работоспособности лазерных медицинских устройств	И.ПК(У)-6.1.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Лазер и здоровье человека	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	48
Раздел 2. Физики и техника лазеров для медицины.	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	24
Раздел 3. Методы и аппаратные средства лазерной медицины	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	18
		Самостоятельная работа	80

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс] : практикум / Г. С. Евтушенко, Ф. А. Губарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа:

- <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m177.pdf>
2. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] / Тучин В. В.. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 499 с.. — Книга из коллекции ФИЗМАТЛИТ - Физика. Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2350
 3. Лазеры: применения и приложения [Электронный ресурс] / Борейшо А.С., и др. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 520 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87570
 4. Лазеры: устройство и действие [Электронный ресурс] / Борейшо А.С., Ивакин С.В.. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/93585>.
 5. Ермолина, Т. А.. Медицинские аспекты использования лазерных технологий: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ермолина Т. А., Мартынова Н. А., Карякина О. Е., Красильников А. В.. — Архангельск: САФУ, 2014. — 167 с.. — Книга из коллекции САФУ - Медицина. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/96568>
 6. Физические основы лазерной обработки материалов : учебное пособие / В. Ф. Лосев, Е. Ю. Морозова, В. П. Ципилев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 199 с

Дополнительная литература

1. Лазерные системы в медицине: учебное пособие для вузов / Г. С. Евтушенко, А. А. Аристов; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. Доступ из сети НТБ ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/mv/2007/mv60.pdf>
2. Приборы квантовой и оптической электроники. Светоизлучающие и лазерные структуры. Курс лекций [Электронный ресурс] / Юрчук С. Ю., Коновалов М. П.. — Москва: МИСИС, 2020. — 92 с.. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/156021>
3. Лазерная диагностика в биологии и медицине / А. В. Приезжев, В. В. Тучин, Л. П. Шубочкин. — Москва: Наука, 1989. — 240 с..
4. Физические основы лазерной техники : учебное пособие / Б. Н. Пойзнер. — 2-е изд., доп. — Москва: Инфра-М, 2018. — 160 с.: — Высшее образование - Магистратура.
5. Лазеры : применения и приложения : учебное пособие / под ред. А. С. Борейшо. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 519 с.: ил..
6. Минаев, Владимир Павлович. Лазерные медицинские системы и медицинские технологии на их основе : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". — 1. — Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2017. — 352 с.. — Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=968233>
7. Лазерная клиническая биофотометрия (теория, эксперимент, практика) / М. Т. Александров. — Москва: Техносфера, 2008. — 584 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. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru

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

OwnCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; AkePad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; WinDjView; Zoom Zoom.