**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИЕМ 2020 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|  |
| --- |
| **Томографические методы диагностики 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 | **2** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) |  **6** |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | **16** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **64** |
| ВСЕГО | **80** |
| Самостоятельная работа, ч | **136** |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) | курсовой проект |
| ИТОГО, ч | **216** |
|  |  |
|  |  |
| Вид промежуточной аттестации | **Экзамен, диф.зачет** | 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 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.В1 | 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.З1 | 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)- 4.1В1 | 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)- 4.1З1 | Знает современные технические требования к выбору конструктивно- технологического базиса биотехнических систем и медицинских изделий |
| ПК(У)- 4.1З2 | Знает эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем. |
| 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)- 4.2З3 | Знает принципы действия измерительных преобразователей (датчиков), особенности измерения в области биомедицинских исследований; |
| ПК(У)- 4.2З4 | Знает методы обработки сигналов и изображений |
| ПК(У)-6 | Способен оценивать технологичность конструкторских решений, применять и разрабатывать технологические процессы внедрения и обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий | 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)- 6.1В1 | Владеет навыками применения на практике основных положений нормативных документов в сфере технического обслуживания медицинской техники в лечебно-профилактических учреждениях- |
| ПК(У)- 6.1У1 | Умеет грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение медицинской техники |
| ПК(У)- 6.1З1 | Знает этапы и стадии жизненного цикла медицинской техники |
| ПК(У)- 6.1В2 | Владеет навыками использования основных технологических процессов обслуживания медицинской техники; |
| ПК(У)- 6.1У2 | Умеет выполнять проекты технического обеспечения биотехнических систем на базе типовых средств. |
| ПК(У)- 6.1З2 | Знает современные медицинские приборы, аппараты системы и комплексы. |

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | **Индикатор достижения компетенции**  |
| **Код** | **Наименование** |
| РД 1 | Применять знания общих законов взаимодействия физических полей с биологическими объектами | И.ОПК(У)-1.1 |
| РД 2 | Выполнять расчеты для построения томографичечского изображения внутренней структуры биологических объектов | И.ПК(У)-4.1 |
| РД 3 | Применять экспериментальные методы определения основных характеристик томографии | И.ПК(У)-4.2. |
| РД 4 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в томографии | 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 (модуль) 1.** Теоретические основы томографии.  | РД1, РД2 | Лекции | **4** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **12** |
| Самостоятельная работа | **20** |
| **Раздел (модуль) 2.** Методы визуализации акустических полей и их применение в диагностике. | РД3, РД4 | Лекции | **4** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **20** |
| Самостоятельная работа | **48** |
| **Раздел (модуль)3.** Виды и параметры ионизирующих излучений, взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, нормы радиационной безопасности, основные принципы и методы использования ионизирующих излучений в медицине. | РД1, РД4 | Лекции | **2** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **8** |
| Самостоятельная работа | **22** |
| **Раздел (модуль)4.** Детекторы излучений и средства визуализации радиационной информации. | РД 1, РД 2 | Лекции | **2** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **8** |
| Самостоятельная работа |  |
| **Раздел (модуль)5.** Источники излучений, медицинские радиационные аппараты и комплексы | РД 2, РД 3 | Лекции | **4** |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные занятия | **8** |
| Самостоятельная работа | **24** |

# 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**4.1.Учебно-методическое обеспечение**

1. [Капранов Борис Иванович](http://ezproxy.ha.tpu.ru:2149/files/names/document/RU/TPU/pers/26476) . Акустические методы контроля и диагностики [Электронный ресурс ]учебное пособие: / Б. И. Капранов, М. М. Коротков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010- Ч. 1 . — 1 компьютерный файл (pdf; 5.1 MB). — 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m171.pdf>.
2. Biomedical Imaging : applications and advances [Electronic resource] / ed. P. Morris. — 1 компьютерный файл (pdf; 35 Mb). — Amsterdam: Elsevier, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/science_book/Biomedical_Imaging.pdf>.
3. [Бразовский, Константин Станиславович](http://ezproxy.ha.tpu.ru:2149/files/names/document/RU/TPU/pers/32927). Методы и технические средства оценки функционального состояния головного мозга человека на основе электрических измерений : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук : спец. 05.11.17 [Электронный ресурс] / К. С. Бразовский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; науч. конс. А. И. Солдатов. — Электронные текстовые данные (1 файл : 6.54 Mb). — Томск: [Б. и.], 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет..Схема доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/30581> .
4. [Мутовин, Юрий Васильевич](http://ezproxy.ha.tpu.ru:2149/files/names/document/RU/TPU/pers/29195). Питающие устройства рентгеновских аппаратов и комплексов медицинского назначения : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Мутовин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 835 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m19.pdf>.

**Дополнительная литература**

1. [Алхимов, Юрий Васильевич](http://ezproxy.ha.tpu.ru:2149/files/names/document/RU/TPU/pers/26434). Преобразователи рентгеновского излучения с газовым усилением : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Алхимов, В. К. Кулешов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 12.1 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m60.pdf> .

**4.2.Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE 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](http://www.elibrary.ru)

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

Microsoft Office Standart 2016, Document Foundation Libre Office, 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView