|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ** **УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  **«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  **(ДГТУ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Проректор по учебной работе | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |  |  |  | В.А. Колодкин | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | личная подпись | | | |  |  | инициалы, фамилия | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Технические методы диагностических исследований** **и лечебных воздействий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Закреплена за кафедрой | | |  |  | **Приборостроение и биомедицинская инженерия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план | | | | | B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Направление (спец.) | | | | |
|  | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |
|  | Профиль(спец.) | | | | | 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Квалификация | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | | **заочная** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  | **5 ЗЕТ** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Часов по учебному плану | | | | | | | 180 | | |  |  |  |  |  |  |  |  | Виды контроля на курсах: | | | | | | | | |
|  |  | в том числе: | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | зачеты с оценкой 3 | | | | | | |
|  |  | аудиторные занятия | | | | | | 10 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | самостоятельная работа | | | | | | 163,7 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | | | | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по курсам** | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курс | | | **3** | | | | | | | Итого | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | | | УП | | | | РП | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Лекции | | | 4 | | | | 4 | | | 4 | | 4 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Практические | | | 6 | | | | 6 | | | 6 | | 6 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Контроль самостоятельной работы | | | 6 | | | | 6 | | | 6 | | 6 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Иная контактная работа | | | 0,3 | | | | 0,3 | | | 0,3 | | 0,3 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | | | 10 | | | | 10 | | | 10 | | 10 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | | | 163,7 | | | | 163,7 | | | 163,7 | | 163,7 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого | | | 180 | | | | 180 | | | 180 | | 180 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Документ подписан простой электронной подписью  ФИО: Колодкин Владимир Александрович  Должность: Проректор по учебной работе  Дата подписания: 28.06.2023 15:29:52  Уникальный программный ключ: a709f3afe0a33d7245d2706536f87666376d2dd0 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа составлена: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| профессор | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |  | Омельченко Виталий Петрович | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рецензент(ы): |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Директор НПП "МОНИТОР" | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |  | Попов Юрий Борисович | |
| Директор центра анестезиологии и реаниматологии ГБУ РО «Обл. дет. Клин. Больница» | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |  | Шаршов Ф.Г. | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | | | | | |  |  |  |  |  |
| **Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | | | | | |  |  |  |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950) | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | | | | | |  |  |  |  |  |
| 12.03.04 Биотехнические системы и технологии | | | | | | | | | | | |
| утвержденного учёным советом вуза от 21.03.2023 протокол № 9. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | | | | | | | | |
| **Приборостроение и биомедицинская инженерия** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 25.04.2023 г. № 9  Срок действия программы: \_\_\_\_-\_\_\_\_ уч.г.  Зав. кафедрой Приборостроение и биомедицинская инженерия | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Мороз Калерия Александровна | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Заведующий выпускающей кафедры | | | | |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Мороз Калерия Александровна | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Председатель НМС УГН(С)  \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_ | | | | | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **Визирование РП для исполнения в очередном учебном году** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Председатель НМС УГН(С)  \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_г. № \_\_\_ | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» проанализирована и признана актуальной для исполнения в \_\_\_\_ - \_\_\_\_ учебном году. | | | | | |
| **Протокол заседания кафедры «Приборостроение и биомедицинская инженерия» от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_г. № \_\_\_** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Мороз Калерия Александровна | |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_г. № \_\_\_ | | | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | | | | |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | Целью изучения дисциплины "Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий" является ознакомление студентов и изучение ими технических устройств и методов, используемых для медицинской диагностики и лечебных воздействий на организм. | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | | | | | |
| Цикл (раздел) ОП: | | | |  | | | | | | | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Измерительные преобразователи и электроды | | | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Биофизические основы живых систем | | | | | | | | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как** **предшествующее:** | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Технология изготовления медицинской техники | | | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | Биотехнические системы медицинского назначения | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** | | | | | | | | | | | | |
| **3.1** | | **Знать:** | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | | - основные области и специфику применения биотехнических систем, медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов; | | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | | - принципы построения и состав биотехнических систем, медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов; | | | | | | | | | | |
| 3.1.3 | | - принципы конструирования медицинских изделий; | | | | | | | | | | |
| 3.1.4 | | - технологии сборки, юстировки и контроля биотехнических систем и медицинских изделий; | | | | | | | | | | |
| 3.1.5 | | - безопасности, электробезопасности | | | | | | | | | | |
| 3.1.6 | |  | | | | | | | | | | |
| **3.2** | | **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | | - анализировать технические требования,предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам, медицинским изделиям с учетом характеристик биологического объекта, известных экспериментальных и теоретических результатов; | | | | | | | | | | |
| 3.2.2 | |  | | | | | | | | | | |
| **3.3** | | **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | | - навыками анализа технических требований, предъявляемых к разрабатываемым биотехническим системам, медицинским изделиям с учетом характеристик биологического объекта, известных экспериментальных и теоретических результатов; | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | |
| **Код** **занятия** | | | **Наименование разделов и тем /вид** **занятия/** | | **Семестр /** **Курс** | | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | **Интер** **акт.** | **Примечание** | |
|  | | | **Раздел 1. Технические методы** **диагностических исследований и** **лечебных воздействий. Специфика и** **классификация измерительных** **преобразователей в медицине.** | |  | |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | | 1.2. Приборы для регистрации биоэлектрических сигналов (ЭКГ, ЭЭГ, ВП) /Пр/ | | 3 | | 2 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 1.2 | | | 1.1.Диагностические приборы и системы исследования биоэлектрической активности организма /Лек/ | | 3 | | 2 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5  Э1 Э2 | 0 |  | |
|  | | | **Раздел 2. Медицинская** **терапевтическая аппаратура** | |  | |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 2.1 | 2.1. Физиотерапевтическая аппаратура низкой частоты /Лек/ | 3 | | 2 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 2.2 | 2.2. Аппараты для гальванизации и электрофореза. /Пр/ | 3 | | 2 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 2.3 | 2.3. Аппараты низкочастотной терапии. /Пр/ | 3 | | 2 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  | |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации /Ср/ | 3 | | 90 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 3.2 | Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям /Ср/ | 3 | | 20 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 3.3 | Выполнение домашних занятий и домашних контрольных работ /Ср/ | 3 | | 20 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
| 3.4 | Подготовка к сдаче контрольной работы и зачета /Ср/ | 3 | | 33,7 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 4. Иная контактная работа** |  | |  |  |  |  |  | |
| 4.1 | Прием зачета /ИКР/ | 3 | | 0,3 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1  Э1 Э2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 5. Контроль самостоятельных** **работ** |  | |  |  |  |  |  | |
| 5.1 | /КСР/ | 3 | | 6 |  |  | 0 |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**  **для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины** | | | | | | | | | |
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** | | | | | | | | | |
| 1.Классификация медицинской аппаратуры  2.Техника безопасности при работе с медицинской аппаратурой  3.Надежность медицинской аппаратуры  4.Общая схема съема, передачи и регистрации медико-биологической информации  5.Устройства съема медико-биологической информации: электроды и датчики  6.Датчики: классификация, принцип работы, характеристики.  7.Усилители. Характеристики, классификация.  8.Биоусилители. Наводки, артефакты.  9.Борьба с помехами. Дифференциальный усилитель.  10.Электрография. Прямая и обратная задачи электрографии.  11.Электрический диполь. Токовый диполь. Эквивалентный генератор.  12.Физические основы ЭКГ. Теория Эйнтховена.  13.Генез ЭКГ. Отведения ЭКГ.  14.Электрографические диагностические методы.  15.Векторэлектрокардиография.  16.Кардиомониторы.  17.Электроэнцефалография и вызванные потенциалы мозга. | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | |  |  |  | стр. 6 |
| 18.Электромиография. Электрогастрография. Электроретинография.  19.Физические основы реографии. Виды реограмм.  20.Реограф. Способы регистрации реограмм. Электроимпедансная реография.  21.Прямые и косвенные методы измерения артериального давления. Измерение артериального давления методом Короткова.  22.Аудиометрия. Аудиометр.  23.Звуковые методы исследования. Аускультация. Перкуссия. Фонокардиография.  24.Спирометрия. Показатели функционального состояния внешнего дыхания: ЧД. ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ДО, РОВД, РОВЫд, МОД, МВЛ, ООЛ.  25.Физика ультразвука (УЗ). Акустический импеданс. Особенности распространения УЗ.  26.Основные явления при взаимодействии ультразвука с веществом.  27.Источники и приемники ультразвука.  28.Метод эхолокационной диагностики.  29.Режимы УЗ методов исследования.  30.Эффект Доплера. Применение эффекта Доплера в диагностике.  31.Физиотерания. Классификация частотных интервалов, принятая в медицине. Действие токов и полей на ткани организма.  32.Генераторы, их применение в медицине.  33. Механизм протекания постоянного тока через биологическую ткань. Гальванизация и лечебный электрофорез.  34.Франклинизация. Аэрононы. Аэроионизация.  35.Импульсный сигнал и его параметры. Скважность и коэффициент заполнения импульсного тока. Применение импульсных токов в медицине.  36.Действие токов низкой частоты на организм человека. Электросон.  37. Механизм действия на биологическую ткань модулированных синусоидальных  токов. Амплипульс. Аппарат. Режим работы.  38.Типы и устройство кардиостимуляторов. Дефибриллятор.  39.Уз-терапия. УЗ литотрипсия.  40.Действие токов и полей высокой частоты на организм человека. Дарсонвализация.  41.УВЧ-терапия. Индуктотермия.  42.Терапевтический контур.  43.Действие токов и полей высокой частоты на организм человека. УВЧ-терапия. СВЧ-терапия. КВЧ-терапия.  44.Специфическое действие высокочастотных токов и полей на организм человека.  45.Магнитотерапия. Лечебное действие магнитных полей.  46.Лечебное применение ИК излучения. Приборы ИК излучения.  47.Ультрафиолетовое излучение. Биологические эффекты ультрафиолетового излучения.  48.Фундаментальные физические идеи для создания лазеров: вынужденное излучение, среда с инверсной заселенностью уровней, использование оптического резонатора.  49.Свойства лазерного излучения. Действие лазерного излучения на биоткани.  50.Методы рентгеновской диагностики.  51.Компьютерная томография.  52.Явление ядерного магнитного резонанса. Применение ЯМР в медицине.  53.Радионуклидная диагностика. Гамма-камера. Сцинтилляционные детекторы.  54.Позитронно-эмиссионная томография. | | | | | | |
| **5.2. Темы письменных работ** | | | | | | |
| Письменные работы не предусмотрены | | | | | | |
| **5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)** | | | | | | |
| Комплект оценочных материалов по дисциплине прилагается | | | | | | |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** | | | | | | |
| -тестовые задания для текущего контроля;  -вопросы к зачету. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Количество | |
| Л1.1 | Илясов, Л.В. | Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Политехника, 2012 | ЭБС | |
| Л1.2 | Кармазановский, Г.Г. | Медицинская визуализация | | Москва: Издательский дом Видар-М, 2013 | ЭБС | |
| Л1.3 | Жорина, Л.В., Змиевской, Г.Н. | Исследование тепловых полей биообъектов с помощью инфракрасного тепловизора | | МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 | ЭБС | |
| Л1.4 | Жорина, Л.В., Змиевской, Г.Н. | Изучение особенностей рассеяния лазерного излучения в модельных биосредах | | МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 | ЭБС | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: B120304ПЗС\_22\_3-23.plx | | | |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | Количество | |
| Л2.1 | Пахарьков, Г.Н. | | Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Политехника, 2011 | ЭБС | |
| Л2.2 | Кацман, А.Я. | | Медицинская рентгенотехника | | б.м.: МЕДГИЗ, 1957 | ЭБС | |
| Л2.3 | Алешин, Н.П., Ремизов, А.Л. | | Методы измерения акустических параметров ультразвуковых волн | | МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 | ЭБС | |
| Л2.4 | Жорина, Л.В., Змиевской, Г.Н. | | Изучение фотодинамического действия света на клеточные структуры | | МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 | ЭБС | |
| Л2.5 | Бакалов Валерий Пантелеевич | | Медицинская электроника: основы биотелеметрии: Учебное пособие | | Москва: Издательство Юрайт, 2018 | ЭБС | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | Количество | |
| Л3.1 |  | | Методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» | | Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018 | ЭБС | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | | | |
| Э1 | Федеральный портал. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. | | | | | | |
| Э2 | Биометрика - журнал для медиков и биологов сторонников доказательной медицины. | | | | | | |
| **6.3 Перечень информационных технологий** | | | | | | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных** | | | | | | | |
| 6.3.2.1 | | Федеральный портал. Каталог образовательных Интернет ресурсов. http://www.edu.ru/index.php | | | | | |
| 6.3.2.2 | | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru | | | | | |
| 6.3.2.3 | | Библиотека ГОСТов и нормативных документов. http://libgost.ru/ | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
| Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.: | | | | | | | |
| 7.1 | | Учебная мебель (доска, столы, стулья) | | | | | |
| 7.2 | | Мультимедиа-проектор, интерактивный дисплей | | | | | |
| 7.3 | | Пакет презентаций для лекционных занятий | | | | | |
| 7.4 | | Образцы медицинских приборов:(Аппарат УВЧ-терапии, Аппарат для гальванизации, Аппарат для электрофореза, Амплипульс, Дефибриллятор, Электросон, осциллограф, электрокардиограф, спирограф, реограф). | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
| При изучении лекционного курса студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации.  1 Изучение дисциплины базируется на основе биофизических основ живых систем, биохимии, биологии человека и животных, биологической и медицинской кибернетики, анатомии, физиологии и патологии человека, успешное изучение дисциплины требует от студента умения применять физические методы исследования к изучению биологических систем; разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований и алгоритмов обработки результатов исследований, подбирать технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований; подбирать технические средства и их параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий, ориентироваться в комплексе биофизических данных об объекте и анализировать полученную в ходе эксперимента информацию.  2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников, ответы на вопросы самопроверки.  3. При изучении теоретического материала главное внимание следует уделять пониманию физического смысла математических моделей процессов измерения и обработки данных. Простое запоминание формул, характеристик, уравнений недостаточно для освоения дисциплины.  4. Следует иметь в виду, что все темы программы являются в равной мере важными. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих глав, не усвоив предыдущих. Теоретический материал каждой темы имеет существенное практическое назначение.  5. Самостоятельная работа с учебниками и учебными пособиями позволяет расширить и наиболее полно усвоить знания, полученные на лекциях. При этом рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и закономерности, которыми определяется связь и зависимость одних величин от других. | | | | | | | |

.