

1. Цели и задачи вступительного испытания

Поступающие в аспирантуру по научной специальности 2.2.12 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

должны обнаружить знания в объеме вузовской программы по специальности.

Вопросы билета предлагаются по трем основным разделам специальных дисциплин:

Первый вопрос - по дисциплинам «Методология и психолого-педагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании». «Методика преподавания профильных дисциплин в области приборов, систем и изделий медицинского назначения».

Второй - по дисциплинам «Приборы, системы и изделия медицинского назначения». «Основы математического моделирования».

Третий - индивидуальное задание аспиранта (на основе сочетания теоретических знаний, полученных при изучении перечисленных дисциплин и проведении научных исследований).

2. Требования к уровню подготовки поступающих

Поступающие в аспирантуру должны показать свое знакомство с основной и дополнительной литературой по специальным дисциплинам.

Умение сопоставлять разные точки зрения при интерпретации физических явлений, обнаружить навыки анализа технического материала. Поступающий должен продемонстрировать базовые знания курсов по материаловедению и по медицинским приборам аппаратам, системам и комплексам вузовской программы.

3. Контрольно-измерительные материалы

Вступительное испытание для поступающих в ФГБОУ ВО «ДГТУ» состоит из 3 заданий. Они представляют собой теоретические вопросы медицинской техники, а также современные тенденции развития научных исследований.

4. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в письменной форме с предварительной подготовкой ответа.

5. Продолжительность вступительного испытания

На подготовку к ответу (письменную часть) поступающему предоставляется 60 минут.

6. Шкала оценивания

Результат вступительного испытания оценивается по 5-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

7. Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете.

Критерий	Количество баллов
Получен полный ответ на поставленный вопрос в билете. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике	5
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике	4
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике не получены.	3
Получен неполный ответ, допущены весомые ошибки и погрешности. Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса (задания), либо ответ не верен.	2

8. Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке.

9. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Приборы, устройства для регистрации и анализа биопотенциалов сердечно-сосудистой системы. Комплекс приборов для электрокардиографии, фонокардиографии, реографии и вектор кардиографии. Унификация и стандартизация элементов комплекса. Системы

отведений биосигналов. Перспективы развития техники бесконтактного анализа электрической и магнитной активности сердца.

Приборы для измерения электрической активности мозга. Параметры сигналов, системы отведений, методы обработки сигналов. Диагностические возможности.

Приборы для измерения электрической активности мышц. Приборы для автоматизации анализа биоэлектрических процессов. Графические методы количественной оценки параметров биоэлектрических процессов. Приборы для измерения неэлектрических параметров организма. Приборы для биотелеметрии.

Приборы для измерения звуковой активности. Приборы для измерения кровенаполнения, давления и скорости кровотока пульса и акустических шумов. Автоматизация обработки и анализа измеряемых параметров для оперативного контроля сердечной деятельности. Разработка методов измерения этих параметров в экстремальных условиях.

Дыхательная аппаратура. Приборы для функциональной диагностики легких. Методики использования функции дыхания.

Рентгеновская аппаратура. Состав: питающие устройства, приёмники, преобразователи изображения и усилители.

Эндоскопическая аппаратура. Применение основных видов эндоскопов для исследования органов пищеварительной системы, бронхов, мочеполовой системы, уха, горла, носа.

Аппаратура для искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Аппаратура искусственного и вспомогательного кровообращения. Аппаратура частичного замещения функций печени.

Оптоэлектронные средства для инвалидов по зрению. Устройства для ориентации. Слуховые аппараты.

10. Основы моделирования биологических объектов

Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем и биотехнических комплексов. Математическое описание технических систем: статическое и динамическое. Методы исследования математических моделей.

Численные методы при поиске оптимальных решений с информационными ограничениями. Преобразования Фурье. Лапласа. Хаара и др. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Компьютерная реализация моделей с использованием пакетов прикладных программ.

Рекомендуемая литература

1. Корневский Н.А. Введение в направлении подготовки « Биотехнические системы и технологии»,- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-360с.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2019.-688с.
3. Корневский Н.А., Юлдашев З.М. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-312стр.
4. Березин С.Я. Основы кибернетики и управления в биотехнических системах.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-244с.
5. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.- 448с.
6. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2016.- 420с.
7. Устюжанин В.А., Яковлева И.В. Моделирование биотехнических систем,- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-216с.
8. Филист С.А., Шаталов О.В. Проектирование измерительных преобразователей для систем медико-экологического мониторинга.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-408с.
9. Устюжанин В.А. Технические средства диагностики и лечебного воздействия.- Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2018.-392с.
10. Корневский Н.А., Юлдашев З.М. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения (5 книг).-Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2019.
11. Алиев Э.А. Моделирование систем с переменными во времени параметрами в прикладных задачах радиоэлектроники и медицины.- Махачкала: ИЦ ФГБОУ ВО « ДГТУ», 2017.-148с.

12. Математические и компьютерные методы в медицине, биологии и экологии: монография/ под науч. ред. В.И. Левина,- Вып.2. - Пенза; Москва: ПДЗ; МИЭМП, 2013. -112с.
13. Методики и средства измерения физиологических констант организма человека. - Махачкала: Изд-во «ЦСМОСиПР», 2014.-332 с.
14. Методы измерения, анализа и обработки медико-биологических сигналов и данных. Махачкала: ДГТУ, 2014.
15. Агаханян Т.М. Электронные устройства в медицинских приборах : уч. пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 - 5 10 с.
16. Магомедов Д.А., Ахлаков М.К. и др. Системы с переменными во времени параметрами в медико-биологических и экологических исследованиях. - СПб.: Политехника, 2011. - 284с.
17. Абдулаев Ш-С.О. Системы автоматизированного проектирования приборов микроэлектроники (САПР микроэлектроники). - Махачкала. Наука РАН, 2011.-232с.
18. Магомедов Д.А., Пирбудагов Г.М. Моделирование объектов и процессов в медико-биологических исследованиях (уч. пособие с грифом УМО). - Махачкала, ДГТУ, 2010. - 287с.
19. Кореневский Н.А., Попечителей Е.ГТ Приборы и технические средства для терапии. - Курск: КЕТУ, 2005.
20. Дунаев А.В., Евстигнеев А.Р., Шалобаев Е.В. Лазерные терапевтические устройства. - Орел: ОГТУ, 2005.
21. Мусалов Г.Г., Попечителей Е.П. Физиологические константы организма человека. Методики и средства измерения. Выпуск 2: Сердечно-сосудистая система. Системы поддержания гомеостаза. - Махачкала: ДГТУ, 2010.
22. Попечителей Е.П. Человек в биотехнической системе.-Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2016.-584с.
23. Бегун П.И. Биомеханическое моделирование объектов протезирования,- СПб.: Политехника, 2011.-464с.

24. Берлиен Х.П., Мюллер Г.Й. Прикладная лазерная медицина: Учебное и справочное пособие /перев. с нем., М. Интерэксперт, 1997, 342 с.
25. Попечителей Е.П., Корневский Н.А. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника. - М.: Высшая школа, 2002. 274 с.