

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
Приемной комиссии ЮЗГУ
С.Г. Емельянов
«15» сентября 2020 г.



Вопросы к вступительному экзамену в аспирантуру

направление: 12.06.01 - Фотоника, приборостроение, оптические и
биотехнические системы и технологии

профиль: Приборы, системы и изделия медицинского назначения

1. Классификация систем и способы их описания
2. Функциональные системы организма, их основные характеристики и особенности как объектов медико-биологических исследований.
3. Проблемы анализа и синтеза биотехнических систем.
4. Источники и происхождение биологических сигналов.
5. Средства управления состоянием организма.
6. Определения, свойства биотехнических систем
7. Системный подход при сопряжении элементов живой и неживой природы. Метод поэтапного моделирования.
8. Биотехнические измерительно-вычислительные системы медицинского назначения
9. Биотехнические системы управления состоянием и поведением живого организма.
10. Роль измерения в медико-биологической практике; источники погрешностей;
11. Электроды и электродные системы регистрации биопотенциалов;
12. ИП для регистрации магнитных проявлений жизнедеятельности организма
13. ИП для регистрации биохимических проявлений жизнедеятельности организма
14. Физические явления, используемые в ИП;
15. Тензорезисторные ИП
16. Емкостные ИП
17. Пьезоэлектрические ИП механических параметров;
18. Терморезисторные, транзисторные ИП для теплофизических измерений
19. Фотоэлектрические ИП;
20. ИП для биологической интроскопии;
21. Биосенсоры;
22. Схемы согласования первичных ИП и Э с техническими средствами регистрации и измерения;
23. Основные метрологические характеристики ИП.
24. Классификация, источники и характеристики сигналов и данных.
25. Общая характеристика и модели экспериментальных данных и сигналов, числовых массивов, изображений
26. Структурный анализ сигналов
27. Корреляционный анализ сигналов
28. Спектральный анализ сигналов.
29. Частотно-временной анализ сигналов
30. Задачи идентификации и распознавания образов
31. Статистические методы анализа данных
32. Основы анализа биомедицинских изображений: типы изображений и способы их описания;
33. Методы предварительной обработки изображений

34. Алгоритмы измерения параметров изображений
35. Интерактивный режим обработки изображений
36. Вычислительные системы анализа данных; интерфейсы измерительных систем и комплексов
37. Принципы построения систем отображения информации.
38. Особенности обработки информации и принятия решений человеком
39. Задачи системного анализа. Принципы самоорганизации
40. Организация эксперимента и анализ и обработка его результатов
41. Оптимальная фильтрация.
42. Применение методов моделирования в медицинских исследованиях и при проектировании медицинской техники
43. Параллельные системы и алгоритмы обработки данных
44. Имитационные модели процессов и систем и критерии оценки и прогнозирования состояния объекта
45. Информационно-аналитические базы данных
46. Подсистемы принятия решений и выработки оптимальных управляющих воздействий.
47. Методы нелинейной динамики в исследовании ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ, речевых сигналов.
48. Поверка средств измерений медицинского назначения и испытания с целью утверждения их типа
49. Стандартизация, единство измерений и оценка соответствия – основа качества продукции, процессов и услуг
50. Основные положения государственной системы стандартизации ГОСТ; научная база стандартизации Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МОЗМ).
51. Основные цели и объекты сертификации;.
52. Приборы, устройства для регистрации и анализа биопотенциалов сердечно-сосудистой системы
53. Комплекс приборов для измерения звуковой активности организма
54. Комплекс приборов для измерения кровенаполнения.
55. Приборы для измерения электрической активности мозга.
56. Приборы для измерения электрической активности мышц.
57. Электронные полиграфы
58. Автоматизированные системы технических средств для массовых обследований и диспансеризации населения.
59. Разрешающая способность приборов для ультразвуковой диагностики
60. Ультразвуковые приборы на основе импульсной непрерывной одночастотной и двухчастотной эхографии
61. Методы и техника клинической термографии
62. Электронная микроскопия
63. Голографические приборы

64. Приборы тепловидения
65. Дыхательная аппаратура
66. Приборы для функциональной диагностики легких.
67. Радиофармпрепараты и их органотропные свойства.
68. Методы регистрации ионизирующих излучений: ионизационные, сцинтилляционные, фотохимические. Дозиметрия ионизирующих излучений
69. . Системы автоматического сбора, хранения и переработки радиодиагностической информации.
70. Рентгеновская аппаратура: питающие устройства, приемники, преобразователи изображения и усилители
71. Системы для рентгеноскопии и рентгенографии
72. Эндоскопическая аппаратура. Применение основных видов эндоскопов для исследования органов пищеварительной системы, бронхов, мочеполовой системы, уха, горла, носа.
73. Эндоскопы оптические. Волоконные световоды. Гибкие эндоскопы с волоконной оптикой.
74. Аппаратура для терапии. Классификация по действующему физическому фактору
75. Аппараты для терапии постоянным током и токами низких частот.
76. Аппараты для лечения диадинамическими токами. Аппаратура для магнитотерапии
77. Терапевтические ультразвуковые приборы и аппараты
78. Аппаратура УВЧ-терапии. Дозиметрия при УВЧ и СВЧ -терапии
79. Аппаратура аэрозольтерапии
80. Лазерные установки для терапии. Лазерная дозиметрия
81. Радиологическая и рентгенологическая терапевтическая аппаратура
82. Аппараты для баротерапии
83. Аппараты для светолечения и теплолечения. Водолечебные установки
84. Реанимационная техника.
85. Высокочастотная электрохирургия. Резание и коагуляция мягких тканей.
86. Виды опасностей при электрохирургическом вмешательстве и основные принципы защиты пациента
87. Комплекс криохирургической аппаратуры.
88. Аппаратура искусственного и вспомогательного кровообращения
89. Назначение и состав аппарата «искусственная почка».
90. Оптоэлектронные средства для инвалидов по зрению.
91. Слуховые аппараты.
92. Имплантируемые и наружные кардиостимуляторы, приборы и системы контроля их работы
93. Стимуляторы органов и тканей
94. Протезы

95. Технические средства для инвалидов при частичной и полной неподвижности.
96. Металлические и неметаллические материалы в приборах и изделиях медицинского назначения
97. Металлы и сплавы, применяемые для изготовления изделий медицинского назначения
98. Термопластичные и композиционные материалы для изготовления приборов и изделий медицинского назначения.
99. Полимеры, керамические и стеклокерамические материалы медицинского назначения
100. Биосовместимость.
101. Биоматериалы для мягкой и костной тканей. Особенности заживления ран мягких и костных тканей.
102. Техника и технология санитарно-химических, токсикологических и биологических испытаний. Показатели стерильности и апиrogenности.
103. Биотехнические системы для лабораторного анализа. Физические и физико-химические свойства биосубстратов
104. Технологические операции и схемы выполнения исследований в лабораторной практике Основные источники аналитических материалов.
105. Методы оптимизации технологических схем лабораторных экспериментов и структуры типовых лабораторных анализов
106. Кондуктометрические приборы для подсчета форменных элементов крови
107. Приборы для определения концентрации гемоглобина, рН- и ионометрия
108. Масс-спектрометрия.
109. Аппаратные методы иммунологических исследований
110. Аналитическая аппаратура для лабораторий санитарно-эпидемиологических станций.
111. Измерительные преобразователи лабораторной техники
112. Медицинские информационные технологии и телемедицина

Зав. каф. биомедицинской
инженерии, д.т.н., профессор

Н.А. Корневский