



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

« _____ »

2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по специальной дисциплине
для научной специальности
2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Заведующий кафедрой ИВТиИБ	А.Г. Якунин
Согласовал	Проректор по научной и инновационной работе	А.А. Беушев
	Отв. секретарь приёмной комиссии	П.О. Черданцев

Барнаул 2022

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре по научной специальности 2.2.12 "Приборы, системы и изделия медицинского назначения" проводится с сочетанием письменной и устной форм. Оно состоит из двух частей – теоретической части (проводится в форме письменного комплексного экзамена) и собеседования (проводится в устной форме).

Для прохождения вступительного испытания каждому поступающему выдаётся билет, содержащий два вопроса. На подготовку ответов отводится 1,5 часа.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = 0,65R_{\text{П}} + 0,35R_{\text{С}},$$

где $R_{\text{П}}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за письменную часть; $R_{\text{С}}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за собеседование.

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\text{П}} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^2 R_n,$$

где R_n – оценка по 100-балльной шкале, полученная за n -ый вопрос билета;

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

4. ТЕМЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Общие понятия о системах, приборах и изделиях медицинского назначения и связанном с ними нормативно-правовом обеспечении

Классификация систем, приборов и изделий медицинского назначения (СПИМН). Функциональные системы организма, их основные характеристики и особенности как объектов медико-биологических исследований. Особенности анализа и синтеза СПИМН. Источники биологических сигналов. Средства управления состоянием организма. Биотехнические измерительно-вычислительные системы медицинского назначения. Биотехнические системы управления состоянием и поведением живого организма. Краткая характеристика видов медицинской техники по их назначению и принципу действия. Требования к материалам и оборудованию, используемым для изготовления приборов и изделий медицинского назначения. Металлы и сплавы, применяемые для изготовления изделий медицинского назначения, композиционные и полимерные материалы. Биосовместимость. Техника и технология санитарно-химических, токсикологических и биологических испытаний. Показатели стерильности и апиrogenности.

Общие принципы и методы, основы нормативно-законодательной базы и техники безопасности, относящиеся к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники. Организация контроля технического состояния медицинской техники.

Виды эксплуатационных документов, прилагаемых к изделию медицинской техники, и их содержание. Условия деятельности служб и организаций по техническому обслуживанию и производству СПИМН, требования к квалификации персонала, производственным помещениям, оборудованию, документации, метрологическому обеспечению, организации труда и обеспечению безопасности производства работ, обеспечению качества технического обслуживания.

Раздел 2. Аппаратное обеспечение медицинских устройств

Принцип работы и краткая характеристика приборов, аппаратов и оборудования, используемых для проведения диагностики, терапии, физиотерапии, лабораторных исследований, стерилизации, дезинфекции, хирургии и нейрохирургии, акушерства, гинекологии и неонатологии, рентгенологии и томографии. Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах, используемых в медицине и здравоохранении. Роль измерения в медико-биологической практике. Электроды и электродные системы регистрации биопотенциалов. Измерительные преобразователи, используемые для регистрации различных проявлений жизнедеятельности организма, принцип их работы, основные характеристики и параметры. Особенности технологии производства, изготовления, отладки и ремонта СПИМН на основе микроконтроллеров и иных средств вычислительной техники. Современная компонентная база электронной и электронно-вычислительной техники. Архитектура, основные составляющие и основные характеристики современных персональных компьютеров, микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых в медицинских комплексах и системах. Особенности проведения технического обслуживания медицинской техники, использующей в своем составе средства вычислительной техники.

Раздел 3. Программное обеспечение медицинских устройств на базе средств вычислительной и микропроцессорной техники и их обслуживание

Современные системы функциональной диагностики, основанные на применении средств вычислительной и микропроцессорной техники. Основы программной обработки биомедицинской информации. Основы представления информации в медицинских автоматизированных системах. Протоколы, интерфейсы и форматы данных, используемых в биомедицинских системах. Сопряжение аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем. Методы анализа и обработки данных в медицинских диагностических и физиотерапевтических комплексах. Понятие биологической обратной связи.

Инструментальные средства для разработки медицинских прикладных программ различного назначения. Языки и среды программирования, используемые для разработки программного обеспечения микроконтроллеров. Инструментальные средства для подготовки и инсталляции программного обеспечения устройств на базе средств микропроцессорной техники. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Диагностирование и тестирование компонентов ПК при помощи диагностических программ специального назначения и различных утилит. Особенности организации контроля качества медицинских устройств, комплексов и систем на основе средств вычислительной и микропроцессорной техники.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Медицинские приборы. Разработка и применение. М-Медицинская книга, 2004,-720 с..
2. Бердников А.В., Семко М.В., Широкова Ю.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Часть 1. Тех. методы и аппараты для экспресс-диагностики. Казань, 2004. 176 с.
3. Абдуллин И.Ш., Панкова Е.А., Шарифуллин Ф.С. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: Учебное пособие. – Казань: КГТУ, 2011. – 106с.
4. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники: Учебное пособие / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 112 с.