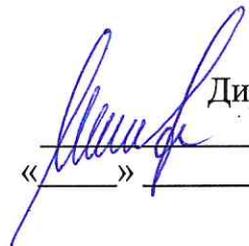


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШХБМТ
М.Е. Трусова
« » 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в аспирантуру по специальности**

2.2.12 Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Заведующий ОАиД		А.В. Барская
Руководитель ООП		К.С. Бразовский

Томск 2022

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Программа вступительного испытания по специальности «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления «Электроника, фотоника, приборостроение и связь»: «Электроника», «Биоматериалы и компоненты медицинской техники», «Биология и биохимия», «Биофизика», «Информатика», «Управление в биотехнических системах».

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ПРИБОРЫ, СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Вступительный экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Тестирование длится 60 минут без перерывов. Отсчёт времени начинается с момента входа соискателя в тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. У каждого тестируемого имеется индивидуальный таймер отсчета. Организаторами предусмотрены стандартные черновики, использование любых других вспомогательных средств запрещено.

Тест состоит из 40 тестовых заданий базовой сложности разных типов: с выбором одного верного ответов из 4 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

Структура теста по профилю Электрические станции и электроэнергетические системы

Таблица 1

Тема	Компетентностный индикатор	Количество заданий в банке	Количество заданий в 1 билете
1.1 Электрические сигналы и цепи	Способность исследовать теоретические основы и методы проектирования биотехнических систем, приборов, систем и изделий медицинского назначения	10	2
1.2 Методы обработки сигналов		4	1
1.3 Методы измерений		10	2
1.4. Основные методы измерения электрических величин		5	1
2.1. Измерения, их погрешности и неопределенности		10	2
2.2. Метрологические характеристики средств измерений		44	8

3.1 Методы диагностических исследований и измерительные преобразователи	Способность к постановке и решению актуальных задач медицинского приборостроения на основе математического моделирования сложных биотехнических систем	15	3
4.1 . Методы обработки биомедицинских сигналов и данных		105	21

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол : ТНТ, 2020. — 309 с.: ил. — Библиогр.: с. 301-309. — ISBN 978-5-94178-562-9.
2. Корневский, Николай Алексеевич. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Технические средства физиотерапии, реабилитации и восстановления утраченных функций : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол : ТНТ, 2021. — 310 с.: ил. — Библиогр.: с. 304-310. — ISBN 978-5-94178-505-6.
3. Корневский, Николай Алексеевич. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Техническое обеспечение здравоохранения, электрофизиологическая техника : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол : ТНТ, 2019. — 268 с.: ил. — Библиогр.: с. 260-266. — ISBN 978-5-94178-619-0
4. Корневский, Николай Алесеевич. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Приборы и комплексы для лабораторного анализа : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол : ТНТ, 2019. — 352 с.: ил. — Библиогр.: с. 344-350. — ISBN 978-5-94178-604-6.
5. Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства оценки состояния биообъектов : учебник для вузов / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. — Старый Оскол : ТНТ, 2018. — 456 с.: ил. — Библиогр.: с. 448-455. — ISBN 978-5-94178-561-2
6. Гусев В.Г. Получение информации о параметрах и характеристиках организма и физические методы воздействия на него: Учебное пособие – М.: Машиностроение, 2004. -597с.
7. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. — Старый Оскол: ТНТ, 2013. — 688 с.
8. Корневский Н. А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 432 с.
9. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. — Старый Оскол: ТНТ, 2013. — 445 с.
10. Попечителей Е.П., Корневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Курск. КГТУ. Часть 1, 2006, 156 с.
11. Попечителей Е.П., Корневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Курск. КГТУ. Часть 2, 2006, 216 с.
12. Попечителей Е.П., Корневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Курск. КГТУ. Часть 3, 2007, 240 С.
13. Илюшов Г.С., Чигирев Б.И. Поверка, безопасность и надежность медицинской техники. СПбГЭТУ, 2007. 72 с.
14. Берлиен Х.П., Мюллер Г.Й. Прикладная лазерная медицина: Учебное и справоч. пособие / Пер. с нем. М.: Интерэксперт, 1997.
15. Биофизика: Учеб. пособие. М.: Арктос – Вика-пресс, 1996.
16. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Пер. с англ. М.: Практика, 1998.

17. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Общая метрология. М.: Изд-во стандартов, 2001.
18. Применение ультразвука в медицине: Физические основы / Пер. с англ.; Под ред. К. Хилла. М.: Мир, 1989.
19. Физико-химические методы анализа / Под ред. В.Б. Алесковского, Л.: Химия, 1988.
20. Устюжанин В.А. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие / В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева. — Старый Оскол: ТНТ, 2014. — 216 с.
21. Василевский А.М., Попечителей Е.П. Оптико-физические методы сбора, регистрации и обработки спектральной информации о составе жидких биологических сред СПб.: Изд-во СПбГЭТУ. 2005, 88 с.
22. Корневский Н.А., Попечителей Е.П., Филист С.А. Приборы и технические средства для терапии. Часть 1, Курск КГТУ 2005. – 240 с.
23. Корневский Н.А., Попечителей Е.П., Филист С.А. Приборы и технические средства для терапии. Часть 2. Курск КГТУ 2005, 120 с.
24. Калиниченко А.В., Борцов В.А., Симонов Д.С., Куликовская И.В. Организация системы дистанционного мониторинга пациентов в условиях стационара и на дому. Медицина и образование в Сибири. Сетевое издание, vol. 6, 2013.
25. Balas E.A., Iakovidis I. Distance technologies for patient monitoring. Interview by Abi Berger. BMJ (Clinical research ed.), vol.319, no.7220, p.1309, 1999.
26. Finkelstein S.M., Speedie S.M., Potthoff S. Home telehealth improves clinical outcomes at lower cost for home healthcare. Telemed. J.E. Haelth., vol.12, no.2, pp. 128

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Проверка правильности выполнения заданий всех частей производится автоматически по эталонам, хранящимся в системе тестирования.

Таблица перевода итогового балла в литерную и традиционную оценку

Таблица 2

Традиционная оценка	Используемая шкала оценивания	Итоговый балл, баллы	
неудовлетворительно	F	0	55
удовлетворительно	E	56	64
	D	65	69
хорошо	C	70	79
	B	80	89
отлично	A	90	100