



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Тюменский индустриальный университет»**

**Приёмная комиссия**

## ПРОГРАММА

вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена по  
направлению подготовки магистров 12.04.04 «Биотехнические системы и  
технологии»

(программа Биомедицинская и клиническая техника)

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО В МАГИСТРАТУРУ**

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличие следующих компетенций:

способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений;

готовностью к участию в проведении медико-биологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов;

готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

готовностью внедрять результаты разработок в производство биомедицинской техники;

способностью выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского назначения;

готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем и биомедицинской техники;

способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской электронной техники;

способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;

готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники;

способностью владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем;

способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности.

### **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест содержит 35 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких

вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Продолжительность вступительного испытания - 60 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

#### **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии». Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

- основы взаимодействия физических полей с биообъектами;
- моделирование биологических процессов и систем;
- методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных;
- проектирования медицинских информационных систем;
- элементы и узлы биотехнических систем;
- моделирование и проектирование электронных элементов;
- биотехнические системы хирургического, терапевтического и диагностического назначения;
- техническое обслуживание и ремонт медицинской техники;
- метрология;
- конструирование, технология производства и сертификация медицинской техники

#### **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Список основной литературы:

Баранов, В. Н. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники: учебное пособие для студентов вузов /В.Н. Баранов, В.А. Акмашев М.С. Бочков - Тюмень. ТюмГНГУ, 2013. – 112с.

Баранов В. Н. Современные технологии обработки биомедицинских сигналов / учебное пособие для студентов вузов /В.Н. Баранов, В.А. Акмашев М.С. Бочков - Тюмень. ТюмГНГУ, 2013. – 50с.

Ершов, Ю.А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч.

часть 1. количественное описание биообъектов: Учебник / Ю. А. Ершов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М: Издательство Юрайт, 2018. - 180 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0FD2B203-951C-46C4-B279-35F7063B1230>.

Пахарьков, Геннадий Николаевич Биомедицинская инженерия. Проблемы и перспективы: учебное пособие / Пахарьков Г. Н. - Санкт-Петербург: Политехника, 2016. - 232 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59489.html>. - ISBN 978-5-7325-1096-6.

#### Список дополнительной литературы

Баранов, В. Н. Медицинская диагностическая техника: учебное пособие для студентов вузов / В. Н. Баранов, М. С. Бочков, В. А. Акмашев; - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 144 с.

Бахвалова, С. А. Основы моделирования и проектирования радиотехнических устройств в Microwave Office / С. А. Бахвалова, В. А. Романюк. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-91359-206-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64929>.

Бегун, П.И. Моделирование в биомеханике: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Биомедицинская техника" и направлению подготовки бакалавров и магистров "Биомедицинская инженерия" / П. И. Бегун, П. Н. Афонин. - М.: Высшая школа, 2004. - 391 с.

Кореневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 201000 "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 445 с.

Кореневский, Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы" / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 687 с.

Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов вузов, / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2010.

Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации: учебное пособие / Л.В. Илясов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2643-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95140>.

Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Биомедицинская инженерия" по направлению подготовки дипломированных специалистов "Биомедицинская техника" / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2008. - 798 с. : ил., граф.

Юрков, Н.К. Технология производства электронных средств: учебник / Н.К. Юрков. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1552-6. — // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41019> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие / В. М. Стасышин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-2121-5. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45001.html>.

Щукин, С.И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем: учебник для бакалавриата и магистратуры: Учебник / С. И. Щукин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М: Издательство Юрайт, 2018. - 346 с.

Яковлева, И. В. Безопасность медицинской техники: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" / И. В. Яковлева. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 239 с.