

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

 УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НСП _____ Гоголев А.С.
_____ 2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в аспирантуру по специальной дисциплине
по группе научных специальностей
2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь

Томск 2026

1. Требования к уровню подготовки поступающих в аспирантуру

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по группе научных специальностей 2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительного испытания является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень знаний по направлению подготовки по программам специалитета и магистратуры.

2. Содержание и структура вступительного испытания по специальной дисциплине

Вступительное испытание 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 или нескольких верных ответов из 3-8 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

За вступительное испытание по специальной дисциплине устанавливается максимальное количество баллов – 100.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в таблице 1:

Таблица 1 – Структура теста по специальной дисциплине

Модуль теста	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете
Модуль 1. Теоретические основы измерений и метрология	Тема 1 Теория измерений и метрология	3
	Тема 2 Метрологические характеристики средств измерений	3
	Тема 3 Физические основы измерений	4
Модуль 2. Приборы и методы измерения (по видам измерений)	Тема 1 Методы и принципы измерений	4
	Тема 2 Основы метрологического обеспечения	3
	Тема 3 Электрические сигналы и цепи	3
Модуль 3. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды	Тема 1 Методы и средств измерений и испытаний	4
	Тема 2 Методы диагностики и обработки	3
	Тема 3 Методы и средства неразрушающего контроля	3
Модуль 4. Приборы, системы и изделия медицинского назначения	Тема 1 Методы обработки биомедицинских сигналов и данных	4
	Тема 2 Математические основы статистических методов обработки биосигналов	3
	Тема 3. Типовые узлы электронной медицинской аппаратуры	3
ИТОГО		40

3. Список рекомендованной литературы

Литература для подготовки к Модулю 1. Теоретические основы измерений и метрология

1. Шишкин, И.Ф. Теоретическая метрология. Учебник для вузов: 4-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – Ч. 1: Общая теория измерений. – 192 с. – Режим доступа:
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C119727>
2. Метрология: учебник для студентов технических специальностей / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова и др.; под общ. ред. С.А. Зайцева. – М.: Форум, 2011. – 464 с. – Текст: непосредственный.
3. Методы неразрушающего контроля : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, В. И. Верещагин, Д. В. Агровиченко ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т нефти и газа. -Красноярск : СФУ, 2021. - 132 : ил., цв. ил., табл. - ISBN 978-5-7638-4317-0. 100.
4. Кравченко, Н.С. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.С. Кравченко, О.Г. Ревинская; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) // 2-е изд., перераб. – 1 компьютерный файл (pdf; 4 181 KB). — Томск: Изд-то ТПУ, 2017. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m002.pdf>
5. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. — Старый Оскол: ТНТ, 2013. — 445 с.

Литература для подготовки к Модулю 2. Приборы и методы измерения (по видам измерений)

1. Муравьев, С.В. Общая теория измерений. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 146 с. Режим доступа:
2. <http://umm.ido.tpu.ru/pdf/3f00f874e9837b0ec850a34c85432d66/main.pdf?view=7f383884bb6900952d4bda6cd300c0be&key=TVVSQVZZT1Y=>.
3. Муравьев, С.В. Метрология. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 152 с. – Текст: непосредственный.
4. Метрология: учебник для студентов технических специальностей / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова и др.; под общ. ред. С.А. Зайцева. – М.: Форум, 2011. – 464 с. – Текст: непосредственный.
5. Сергеев, А.Г. Метрология: история, современность, перспективы: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – Москва: Логос, 2011. – 384 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C205343>.
6. International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM3), JCGM 200:2012, (Международный словарь основных и общих терминов по метрологии. 3-е издание, 2012). – 108 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2012.pdf

Литература для подготовки к Модулю 3. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

1. Бигус Г.А., Даниев Ю.Ф., Быстрова Н.А., Галкин Д.И. Основы диагностики технических устройств и сооружений. – М. Спектр. 2015
2. Вавилов В.П. Инфракрасная термография и тепловой контроль. – М. Спектр. 2013

3. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Под ред. В.В. Ключева. М.: Машиностроение, 2008.
4. Методы неразрушающего контроля : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, В. И. Верещагин, Д. В. Агровиченко ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т нефти и газа. -Красноярск : СФУ, 2021. - 132 : ил., цв. ил., табл. - ISBN 978-5-7638-4317-0. 100.
5. Основы метрологии динамических измерений : учеб. пособие / Пронкин Н. С. - М. : Логос, 2011. - 253 с. : ил. - ISBN 5-94010-196-8.
6. Данилин А.А. , Москалец Д.О., Сосновский В.А. Приборы и техника радиоизмерений в вопросах и ответах. Учеб. Пособие\Под ред. А.А. Данилина. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. -124 с

Литература для подготовки к Модулю 4. Приборы, системы и изделия медицинского назначения

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. Попечителев. — Старый Оскол: ТНТ, 2013. — 688 с.
8. Корневский Н. А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 432 с.
9. Попечителев Е.П., Корневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы Курск. КГТУ. Часть 1, 2006, 156 с.

4. Обработка результатов

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