

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий ОПКВК

В. П. Драгунов

2022 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальности

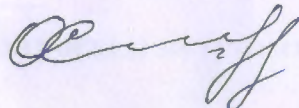
2.2.4 Приборы и методы измерения (по видам измерений)

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты информации,
протокол заседания кафедры № 2 от 14.02. 2022 г.

Утверждена на заседании ученого совета факультета автоматики и
вычислительной техники № 3 от 16.03. 2022 г.

Ответственный за образовательную программу:

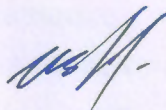
д.т.н., профессор



О.В. Стукач

Заведующий кафедрой:

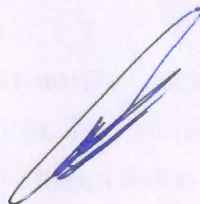
к.т.н., доцент



А. В. Иванов

Декан АВТФ:

к.т.н., доцент



И.Л. Рева

Программа вступительных испытаний по специальности 2.2.4 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» содержит перечень экзаменационных вопросов и список рекомендуемой литературы. В основу программы вступительных испытаний положены следующие дисциплины: физические основы измерений; метрология, стандартизация, сертификация; метрологическое обеспечение методов и средств измерений; электроника и схемотехника; аналоговые и цифровые измерительные устройства; интерфейсы измерительных устройств, основы конструирования приборов и систем.

Вопросы к вступительному экзамену

1. Электроизмерительные механизмы: классификация, теория. Приборы на основе электроизмерительных механизмов.
2. Аналоговые измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи различных величин (ток, напряжение, сопротивление...) в постоянное напряжение. Функциональные измерительные преобразователи.
3. Классификация и основные технические характеристики цифровых измерительных приборов. Тенденции развития.
4. Процесс аналогово-цифрового преобразования. Погрешность дискретности и шум квантования. Классификация и характеристики аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.
5. Цифровые осциллографы. Принцип действия, характеристики, возможности. Измерения с помощью осциллографа.
6. Физические принципы, используемые в датчиках. Основные технические характеристики датчиков.
7. Измерительные схемы включения датчиков.
8. Метрологическое обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба.
9. Классификация и метрологические характеристики приборов для измерения электрических и магнитных величин.
10. Виды измерений. Погрешности измерений, классификация погрешностей.
11. Обработка результатов измерений.
12. Суммирование случайных и систематических погрешностей, и погрешностей разного рода
13. Методы исключения систематических погрешностей средств измерений

14. Жизненный цикл прибора (системы). Системный подход к конструированию и проектированию.
15. Иерархический принцип организации приборов и систем, уровни компоновки.
16. Надежность электронных устройств и способы ее повышения.
17. Защита конструируемых приборов от высоких и низких температур. Климатическое исполнение изделий.
18. Отведение тепла от полупроводниковых приборов. Расчет теплоотводов (радиаторов).
19. Защита приборов от электромагнитных полей и проникновения пыли, влаги, агрессивных веществ. Классы защиты IP.
20. Современные технологии проектирования и изготовления печатных плат. Поверхностный монтаж. Влагозащита электронных устройств.

Правила аттестации

Оценка знаний поступающего в аспирантуру осуществляется в ходе экзамена, проводимого в письменной форме по билетам, составляемым по вопросам, соответствующим разделам представленной выше программы. В каждом билете содержатся три вопроса.

По результатам ответов на вопросы билета, поступающий в аспирантуру может получить следующие оценки:

- «отлично», если на все три вопроса билета даны исчерпывающие и правильные ответы, либо ответ на один вопрос правильный, но недостаточно полный;
- «хорошо», если ответы на вопросы правильные, но недостаточно полные (например, раскрыта суть рассматриваемой проблемы, но не приведены примеры), или на два вопроса билета дан исчерпывающий и правильный ответ, а на один из вопросов билета дан не вполне правильный ответ.
- «удовлетворительно», если лишь на один из вопросов билета дан достаточно полный и правильный ответ, в то время как на другие вопросы экзаменуемый дал не вполне правильные ответы (содержащие фрагментарные знания);
- «неудовлетворительно», если на все три вопроса билета поступающий в аспирантуру представил неправильные ответы (либо ответы, содержащие лишь фрагментарные знания).

Основная литература

1. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 636 с. — ISBN 978-5-97060-623-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107891> (дата обращения: 10.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Садовский Г. А. Теоретические основы информационно-измерительной техники : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Приборостроение" и специальности "Информационно-измерительная техника и технологии"] / Г. А. Садовский. - М., 2008. - 478 с. : ил., табл.
3. Фрейдин Я. Современные датчики. Справочник. / Фрейдин Я. — М.: Техносфера, 2021. — 800 с. ISBN 978-5-94836-619-7.
4. Фридман А.Э. Основы метрологии. Современный курс. СПб: НПО «Профессионал», 2008.
5. Теория измерений : [учебное пособие для вузов по специальности "Приборостроение" / Т. И. Мурашкина и [и др.]. - М., 2007. - 150, [1] с. : ил.
6. Раннев Г. Г. Методы и средства измерений : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — 6-е изд., стер. — М.: «Академия», 2010. — 336 с.
7. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206369> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Проектирование систем цифровой и смешанной обработки сигналов / [У. Кестер, Дж. Брайэнт, Д. Кинг и др.] ; ред. ориг. изд. У. Кестер ; пер. с англ. под ред. А. А. Власенко. — М. : Техносфера, 2010. — 326 с. : ил.
9. Солопченко Г.Н. Электроника и информационно-измерительная техника. Часть 2: Информационно-измерительная техника [учебное пособие] — СПб: изд-во Политехнического университета, 2010.
10. Аблаева, А. Е. Компьютерные средства трехмерного моделирования и конструирования приборов и систем. Методические указания по выполнению курсовой работы : методические указания / А. Е. Аблаева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 63 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/163842> (дата обращения: 10.02.2022). — Режим
доступа: для авториз. пользователей.

11. Технология изготовления печатных плат : [учеб. пособие] / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских ; [науч. ред. В. Ф. Марков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 200 с.

Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения. — М.: Стандартинформ, 2014.
2. МИ 2083-90. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей. М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1991.
3. ГОСТ 52003-2003. Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5). — М.: Стандартинформ, 2010.
5. ГОСТ Р 53429-2009. Платы печатные. Основные параметры конструкции. — М.: Стандартинформ, 2018.
6. Орнатский П. П. Автоматические измерения и приборы : (Аналоговые и цифровые): Учебник для вузов по спец. "Инф. -измер. техника". — Киев, 1986. — 503 с. : ил.
7. Солопченко Г.Н. Измерительные информационные системы: учебное пособие. — СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2015.
8. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов /В. Е. Гмурман. — 9-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2003. — 479 с.