


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Кафедра О7 «Информационные системы и программная инженерия»

  
УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и Ц  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
\_\_\_\_\_ А.Е. Шашурин  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**2.2. 11 Информационно-измерительные и управляющие системы**

Санкт-Петербург  
2024 г.

## 1. Форма вступительного испытания

1.1. Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме экзамена Устно, в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой.

1.2. Вступительное испытание проводится комиссией, действующей на основании приказа ректора.

1.3. Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.4. Продолжительность проведения устного экзамена – не более 30 минут.

## 2. Структура вступительного испытания

2.1. Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику.

2.2. При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

2.3. Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, на каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые присутствовали при проведении испытания, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии. Протоколы приема вступительных испытаний после утверждения хранятся в личном деле поступающего.

## 3. Порядок приема и критерии оценивания вступительного экзамена

3.1. Билет содержит три вопроса из перечня тем, установленных данной Программой. Вопросы для билета выбираются на усмотрение членов комиссии. За ответ по каждому из вопросов ставится оценка по пятибалльной системе. Оценка ответа соискателя (аспиранта) по основной программе определяется как средняя из оценок по трем вопросам программы при условии, что они все положительные. Если результирующее значение имеет вид дроби с дробной частью %, производится округление к большему значению.

Оценка	Уровень владения темой
Отлично	Поступающий при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи.
Хорошо	Поступающий при ответе на вопросы дает определение некоторых основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи не допускает принципиальных ошибок.
Удовлетворительно	Поступающий при ответе на вопросы не дает определение некоторых основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи некоторых явлений, при решении задачи делает принципиальные ошибки.
Неудовлетворительно	Поступающий при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи делает принципиальные ошибки.

#### **4. Вопросы, выносимые на экзамен**

##### **Раздел 1. Структура и алгоритмы информационно-измерительных и управляющих систем**

1. Измерительные системы (ИС) независимых входных величин.
2. Многоточечные и мультиплицированные ИС.
3. Многомерные и аппроксимирующие ИС.
4. Статистические измерительные системы. Измерения статистических характеристик случайных процессов.
5. Корреляционные и спектральные ИИУС.
6. Телеизмерительные системы (ТИС). Особенности и основные характеристики ТИС.
7. Линии связи. Разделение сигналов в ТИС.
8. Аналоговые, цифровые и адаптивные ТИС.
9. Системы автоматического управления.
10. Основные принципы управления. Структура процессов управления. Объект управления.
11. Линейные и нелинейные системы управления.
12. Непрерывные и дискретные системы управления.

##### **Раздел 2. Общие вопросы теории измерительной техники**

1. Физическая величина. Истинное и действительное значения физической величины.
2. Классификация видов и методов измерения.
3. Средства измерения и их основные метрологические характеристики.
4. Классы точности. Элементы теории погрешностей.
5. Точечные и интервальные оценки параметров контролируемых величин. Основные статистические свойства точечных оценок.
6. Численные характеристики погрешностей измерений, интервальные характеристики погрешностей. Погрешности прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений. Основы информационной теории измерительных устройств.
7. Информационные характеристики средств измерений. Статистическая теория измерительных устройств.
8. Методы планирования эксперимента и области их практического применения.
9. Измерения с однократными и многократными наблюдениями.
10. Обработка и представление результатов наблюдений. Оценивание результатов и погрешностей прямых, косвенных и совокупных измерений с многократными и однократными наблюдениями.
11. Конструктивные, структурные и технологические методы повышения точности средств измерений.
12. Передача измерительной информации. Кодирование и декодирование
13. Помехоустойчивое кодирование.
14. Методы и алгоритмы сжатия данных.
15. Надежность и диагностика информационно-измерительных и управляющих систем. Показатели надежности. Методы расчета показателей надежности.
16. Резервирование. Методы и процедуры построения алгоритмов для проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования систем и их компонентов. Информация и ее свойства. Количество информации и избыточность. Прагматическая ценность информации.
17. Обобщенное представление процесса получения, обмена и использования информации. Передача измерительной информации.

### Раздел 3. Метрологическое обеспечение измерений

1. Основные положения закона РФ Об обеспечении единства измерений»
2. Государственная система обеспечения единства измерений.
3. Передача размера единиц от эталона к образцовым и рабочим СИ.
4. Градуировка, поверка СИ.
5. Метрологическая служба. Особенности метрологии средств контроля.
6. Основные метрологические характеристики средств контроля. Особенности метрологического обеспечения ИИУС.
7. Государственный метрологический контроль и надзор.
8. Порядок поверки и калибровки средств измерений.
9. Технические средства поверок.
10. Средства измерений как основа метрологического обеспечения.

#### 5. Рекомендуемая основная литература

##### 5.1. Основная литература:

Шпрехер, Д. М. Методы измерения электрических параметров в радиотехнических системах: учебное пособие / Д. М. Шпрехер, Е. И. Минаков. – Тула: ТулГУ, 2022. – 381 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/264065> (дата обращения: 16.02.2024).

Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств: учебное пособие / В. П. Должиков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-2393-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212423> (дата обращения: 16.02.2024).

Бусурин, В. И. Основы получения информации в измерительных и управляющих системах: учебное пособие / В. И. Бусурин, Н. А. Макаренкова, Л. А. Шлеенкин. – Москва: МАИ, 2022. – 102 с. – ISBN 978-5-4316-0890-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/298583> (дата обращения: 16.02.2024).

Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике / В. И. Сырямкин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 532 с. – ISBN 978-5-507-46110-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/297683> (дата обращения: 16.02.2024).

##### 5.2. Дополнительная литература:

Метрология и электрические измерения: учебное пособие / Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин, В. И. Уткин, А. П. Зарубин; под редакцией Е. Д. Шабалдина. – Екатеринбург: РГППУ, 2006. – 282 с. – ISBN 5-8050-0203-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/5393> (дата обращения: 16.02.2024).

Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы: учебное пособие / А.Ю. Выжигин. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 2023. – 288 с. – ISBN 978-5-907523-21-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/307310> (дата обращения: 16.02.2024).

Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем: методические указания / составители Э. Ю. Замалетдинова, М. Л. Шустрова. – Казань: КНИТУ, 2018. – 24 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138394> (дата обращения: 16.02.2024).

Копылов, Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю. Р. Копылов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-3913-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/207086> (дата обращения: 16.02.2024).

5.3 Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

Электронные ресурсы:

– фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
<http://library.voenmeh.ru>

– Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>;

– Электронно-библиотечная система Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>;

– Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>.