



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

**ПРИНЯТО:**

на заседании Приемной комиссии  
Протокол № 1 от «17» января 2024г.

Проректор по ОДиЦ, заместитель  
председателя приемной комиссии  
  
\_\_\_\_\_ А.Е. Шашурин

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель экзаменационной  
комиссии по вступительному  
испытанию «*Цифровые технологии,  
виброакустика, прочность*»  
 М.В. Буторина  
«15» января 2024г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего  
образования – программам магистратуры  
по направлению 15.04.03 – «Прикладная механика»  
Магистерская программа – «Цифровые технологии, виброакустика,  
прочность»

Санкт-Петербург  
2024 г.

## **Содержание основных тем испытания**

### **Раздел 1 Детали машин и основы конструирования**

Основы проектирования изделий, стадии разработки.

Классификация деталей машин.

Основные силовые и кинематические зависимости.

Проектирование зубчатых, планетарных, волновых, цепных, ременных, фрикционных, червячных передач.

Конструкции подшипниковых узлов.

Достоинства и недостатки подшипников качения и скольжения.

Классификация, маркировка, область применения, материалы, выбор подшипников

Расчёт долговечности.

Уплотнительные устройства.

Гидравлический, пневматический, магнитный подвес.

Технологичность конструкции изделия.

Признаки технологичности деталей машин.

Технологичность конструкции литых изделий, изделий из пластмасс, сварных конструкций.

Технологичность сборочных операций.

### **Раздел 2 Вероятностные и статистические методы в механике**

Случайные события и вероятность события. Основные понятия.

Понятие о генеральной совокупности и выборке.

Функция распределения вероятностей случайной величины.

Характеристики рассеяния случайной величины.

Проверка статистических гипотез.

Регрессионный и корреляционный методы анализа результатов механических испытаний.

Измерение тесноты парной связи между количественными переменными.

Диаграмма рассеяния.

Коэффициент корреляции.

Проверка значимости парного коэффициента корреляции.

Коэффициент детерминации.

Анализ множественных связей.

Частный (условный) коэффициент корреляции.

Ранговая корреляция.

Выбор общего вида или класса функции.

Оценка параметров регрессионной модели методом наименьших квадратов.

Анализ точности уравнения регрессии.

Проверка адекватности уравнения регрессии.

Анализ множественной регрессии.

Вероятностные представления характеристик механических свойств материалов и элементов конструкций.

Вероятностные методы расчетов на прочность.

### **Раздел 3 Основы виброакустики**

Основные понятия о шуме и вибрации.

Общие характеристики шума.

Спектральные и временные характеристики шума.

Основные понятия о волновой природе шума.

Основное уравнение акустики.

Характеристики вибрации.

Акустический импеданс.

Механический шум деталей машин.

Аэродинамический шум.

Гидродинамический шум.

Электромагнитный шум.

Звукоизолирующие и звукопоглощающие средства.

Виброизоляция и вибродемпфирование.  
Определение звукоизоляции, звукопоглощения.  
Виброизоляция и вибродиагностика.  
Определение акустической эффективности шумозащитных конструкций.

### **Рекомендуемая литература и материалы для подготовки**

#### **Основная литература:**

1. Венцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Высшая школа – 1998, 576 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа – 1999. – 479 с.
3. Статистические методы обработки результатов механических испытаний. /Степнов М.Н, Шаврин А.В. // М.: Машиностроение – 2005, 400 с.
4. Бильдюк, Н.А. Детали машин /Бильдюк Н.А., Каратушин С.И., Малышев Г.Д. СПб.: Политехника – 2015.
5. Статистический анализ в механике / Туркина Н.Р., Красильников А.З. // СПб. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова – 2018.
6. Дудин, М.Н. Статистика: учебник и практикум для вузов / М.Н. Дудин, Н.В. Лясников – М.: Издательство Юрайт [Электронный ресурс] // Категория: наука, 2018. // URL: <https://urait.ru/bcode/512310>.
7. Методы оптимизации в прикладной механике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова // Красильников А. З., Туркина Н. Р. – 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. Учебник для вузов /Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. // Издательство Лань – 2013, 416 с.
2. Иосилевич Г.Б. Детали машин: Учебник. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.

3. Иванов М.Н. Детали машин: Учебник. – М.: высшая школа, 1998. – 383 с.

4. Лурье А.И. Теория упругости. М.: наука. 1970. – 940 с.

5. Иванов К.М., Нестеров Н.И., Усманов Д.В., Иванов В.К., Бунина Н.А. Прикладная теория пластичности: учебное пособие. Спб.: Политехника, 2009. – 375 с.

6. Морозов Е.М., Никишков Г.П. Метод конечных элементов в механике разрушения. М.: ЛКИ, 2008. – 256 с.

7. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука. 1988. – 712 с.

**Электронные материалы:**

1. <http://www.emomi.com>

2. <https://urait.ru>

3. <http://e.lanbook.com>