

# СЕРТИФИКАТ

№ 02МАТНРН-0224-8

дата выдачи: 31.01.2025 г.

подтверждает, что

**Гурулева Полина Владимировна**

успешно освоил(а) курс

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА**

4 зачетных единицы

Описание освоенного курса и достигнутых результатов обучения приведено  
в приложении к настоящему сертификату.

Электронная версия сертификата:

<https://open.spbstu.ru/certificate/02МАТНРН-0224-8.pdf>



проректор  
по образовательной деятельности  
Л. В. Панкова

# Гурулева Полина Владимировна

Идентификационный номер: 3310508

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕТРА ВЕЛИКОГО  
<http://www.spbstu.ru/>

КУРС: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА  
<https://openedu.ru/course/spbstu/MATHPH/>

Период освоения курса:  
С 9 сентября 2024 г. по 15 января 2025 г.

Оценка, количество часов и зачетных единиц:

| Зачетные<br>единицы | Часы  |       | Оценка       |            |          |
|---------------------|-------|-------|--------------|------------|----------|
|                     | Общие | Акад. | 100-балльная | 5-балльная | Прописью |
| 4                   | 108   | 144   | 97           | 5          | отлично  |

Шкала соответствия системы оценивания:

| Шкала оценивания |            |                     |
|------------------|------------|---------------------|
| 100-балльная     | 5-балльная | Прописью            |
| 90-100           | 5          | отлично             |
| 75-89            | 4          | хорошо              |
| 60-74            | 3          | удовлетворительно   |
| 0-59             | 2          | неудовлетворительно |

ПРОГРАММА КУРСА:

Введение

**Модуль 1. Постановка задач математической физики**

Тема 1. Моделирование физических процессов как начально- краевых и краевых задач для линейных дифференциальных уравнений в частных

**Модуль 2. Классификация уравнений в частных производных и соответствующих им задач**

Тема 2. Общие принципы классификации задач математической физики

### **Модуль 3. Теория Штурма-Лиувилля. Ряды Фурье**

Тема 3. Теория Штурма-Лиувилля. Ортогональные системы функций.

Ряды Фурье

### **Модуль 4. Основные методы решения задач для уравнений в частных производных, связанные с представлением решения в виде ряда**

Тема 4. Метод Фурье. Метод конечных интегральных преобразований

### **Модуль 5. Специальные функции**

Тема 5. Основы теории специальных функций. Цилиндрические и сферические функции. Применение специальных функций в задачах математической физики

### **Модуль 6. Методы решения задач математической физики, связанные с разложением в интеграл**

Тема 6. Интеграл Фурье. Интеграл Фурье Бесселя (Ханкеля)

### **Модуль 7. Интегральное преобразование Лапласа**

Тема 7. Определение, основные свойства, формула обращения интегрального преобразования Лапласа. Применение при решении задач математической физики

### **Модуль 8. Обобщенные функции**

Тема 8. Основы теории обобщенных функций. Обобщенные решения уравнений в частных производных. Интегральные преобразования с обобщенными функциями

### **Итоговая аттестация**

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:**

- освоение принципов математического моделирования физических процессов, включая вопросы корректности постановки задач;
- получение знаний о развитии и обосновании аналитических методов решения задач для дифференциальных уравнений в частных производных;
- освоение математического аппарата специальных и обобщенных функций, интегральных преобразований Фурье, Ханкеля, Лапласа;
- владение практическими навыками для исследования физических процессов: постановка задачи, выбор наиболее эффективного метода решения, математические расчеты и анализ полученного решения,

#### **НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ:**

- получение возможности для квалифицированного участия в проведении инженерных расчетов и научных исследований в предметной области по профилю специализации;
- приобретение способности осваивать новую проблематику, участвовать в инновационных разработках,

## СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФГОС ВО СЛЕДУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ:

- 01.03.02 Прикладная математика и информатика
- 01.03.03 Механика и математическое моделирование
- 01.06.01 Математика и механика
- 03.03.01 Прикладные математика и физика
- 03.06.01 Физика и астрономия
- 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
- 14.00.00 Ядерная энергетика и технологии
- 15.00.00 Машиностроение
- 16.00.00 Физико-технические науки и технологии
- 22.00.00 Технологии материалов
- 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника
- 27.00.00 Управление в технических системах
- 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ (100-БАЛЛЬНАЯ)

| № | Наименование оценивающего мероприятия | Набранный балл | Максимальный балл | Коэффициент |
|---|---------------------------------------|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Промежуточный тест                    | 100            | 100               | 0,3         |
| 2 | Практическое задание                  | 100            | 100               | 0,3         |
| 3 | Экзаменационный тест                  | 92             | 100               | 0,4         |
| 4 | Итоговая оценка                       | 97             | 100               | 1           |

Приложение к сертификату №  
02МАТНРН-0224-8  
дата выдачи: 31.01.2025 г.



проректор  
по образовательной деятельности  
Л. В. Панкова