

# СЕРТИФИКАТ

№ 02МАТНРН-0222-9

дата выдачи: 30.12.2022 г.

подтверждает, что

# Лазарев Александр Алексеевич

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-0222-9.pdf>



проректор  
по образовательной деятельности  
Е. М. Разинкина

# Лазарев Александр Алексеевич

Идентификационный номер: 2747430

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

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

Период освоения курса:  
С 12 сентября 2022 г. по 25 декабря 2022 г.

Оценка, количество часов и зачетных единиц:

Зачетные единицы	Часы		Оценка		
	Общие	Акад.	100-балльная	5-балльная	Прописью
4	108	144	95	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 Прикладная 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	88	100	0,4
4	Итоговая оценка	95	100	1

Приложение к сертификату №  
02МАТНРН-0222-9  
дата выдачи: 30.12.2022 г.



проректор  
по образовательной деятельности  
Е. М. Разинкина