

# ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование готовности проводить анализ задач с математическим и физическим содержанием и выстраивать стратегию решения задачи.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Избранные главы физики и математики» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Избранные главы физики и математики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методология и методы научного исследования», «Современные проблемы науки», «Современные проблемы образования», «Научные основы современного физико-математического образования», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5», «Учебная практика (ознакомительная) по Модулю 1».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Облачная школа инженерно-математического образования», «Педагогическая поддержка детей, одаренных в области естественнонаучных дисциплин», «Практикум по представлению результатов психолого-педагогических исследований», «Практикум по проектированию содержания профессионально-ориентированных дисциплин», «Современные инновации в области дополнительного физико-математического и инженерного образования», «Современные методические теории и инновации в области физико-математического образования», «Современные модели дополнительного образования по техническому творчеству и робототехнике», «Современные тренды физико-математического образования для системы среднего профессионального образования», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 8», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен проектировать компоненты основных и дополнительных образовательных программ в области физики и математики на уровне основного общего, среднего общего и профессионального образования (ПКР-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- основные методы математической физики;
- основные методы построения решений нелинейных уравнений математической физики;

### *уметь*

- анализировать и исследовать современные задачи физики и математики;
- решать некоторые виды уравнений в частных производных;

### *владеть*

- математическим аппаратом решения физических задач;
- аналитическими и численными методами построения решений нелинейных уравнений в частных производных.

#### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 3,  
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 24 ч., СРС – 80 ч.),  
распределение по семестрам – 3,  
форма и место отчётности – .

#### **5. Краткое содержание дисциплины**

Современные математические методы решения физических задач.  
Физические и математические модели и системы. Использование математических методов при решении физических задач. Решение задач динамики с использованием аппарата обыкновенных дифференциальных уравнений.

Нелинейные проблемы математики и физики.  
Задачи нелинейной динамики. Нелинейные уравнения, описывающие различные волновые процессы. Методы построения решений нелинейных уравнений в частных производных. Численное решение уравнений с помощью разностных схем.

#### **6. Разработчик**

Попов Константин Алексеевич, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ,  
Петрова Татьяна Модестовна, профессор кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.