

### 11.1.13 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.13 «Численные методы технической физики»

**Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.)**

#### **Цели и задачи изучения дисциплины**

Обучить студента основным методам построения математических моделей физических процессов и явлений во всевозможных электронных системах, а также способам их анализа методами математической физики и численного моделирования.

#### **Основные дидактические единицы (разделы)**

Принципы численного моделирования физических процессов в электронных системах. Численные методы интерполяции, интегрирования и дифференцирования. Приближенные и численные методы решения нелинейных уравнений и обыкновенных дифференциальных уравнений. Численный гармонический анализ; метод Монте-Карло; аппаратное и программное обеспечение численных расчетов и моделирования; методы оптимизации расчета электронных устройств. Обратные и некорректные задачи технической физики и методы их решения.

#### **Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины**

|       |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 | способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                                                            |
| ОПК-4 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

##### **знать:**

- основные численные методы решения линейной алгебры, проблемы собственных значений, методы численной аппроксимации функций, алгоритмы решения нелинейных уравнений и систем (ОПК-2), численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений; источники погрешности численных решений и способы их оценки (ОПК-2); принципы построения физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений и проведения аналитических исследований в предметной области по профилю специализации (ПКВ-4);

##### **уметь:**

- самостоятельно выбрать (построить) адекватную модель изучаемого процесса (ОПК-2); использовать основные численные методы технической физики для теоретического исследования математической модели процесса, обобщать полученные данные (ОПК-2); формировать выводы аналитических исследований (ОПК-4);

**владеть:**

- навыками реализации вычислительных алгоритмов на ЭВМ (ОПК-2);  
навыками квалифицированного использования исходных данных (ОПК-2);  
методами математического и физического моделирования производственно  
технологических процессов (ОПК-4).

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.