

Аннотация рабочей программы дисциплины

Методы вычислений и вычислительная физика

(наименование дисциплины (модуля))

Квалификация выпускника: бакалавр

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль: «Теоретическая физика»

Форма обучения: очная

Год набора: 2015

Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Методы вычислений и вычислительная физика» являются:

- освоение обучающимися математических методов численного решения различных физических задач на ЭВМ;
- обучение студентов навыкам и приемам численного решения уравнений математической физики в частных производных;
- выработка у обучающихся компетенций в области численного моделирования, получение навыков постановки задач, построения численных схем и их практического исследования при моделировании физических процессов на ЭВМ.

Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Методы вычислений и вычислительная физика» относится к вариативной части Б1.В блока Б1 «Дисциплины (модули)», является обязательной для освоения, преподается на четвертом году обучения, в седьмом семестре. Освоению дисциплины предшествует освоение дисциплин (модулей) «Математика», «Информационные технологии», «Применение численных методов в физике», «Методы математической физики». Объем дисциплины «Методы вычислений и вычислительная физика» составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (1 час – мероприятия промежуточной аттестации; 32 часа занятия лабораторного типа (практикумы с использованием персональных компьютеров), в том числе 2 часа – мероприятия текущего контроля успеваемости), 75 часов составляет самостоятельная работа обучающегося в течение семестра.

Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

В результате освоения дисциплины «Методы вычислений и вычислительная физика» у студентов формируются и развиваются следующие компетенции:

обще профессиональные компетенции

- способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

профессиональные компетенции

- способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Краткая характеристика дисциплины.

Основные разделы и темы дисциплины «Методы вычислений и вычислительная физика»:

1. Метод прогонки. Уравнения математической физики.
2. Дискретное Фурье-преобразование.
3. Численное моделирование процессов диффузии и теплопроводности в неоднородных и однородных средах.
4. Численное моделирование волновых процессов и процессов переноса вещества.
5. Расчет потенциала электростатического поля в различных областях двумерного пространства.

Формы промежуточного контроля.

Формами промежуточного контроля по дисциплине «Методы вычислений и вычислительная физика» являются:

- текущий контроль успеваемости обучающихся при самостоятельном решении задач на практических занятиях и при проверке самостоятельной работы;
- форма промежуточной аттестации по дисциплине «Методы вычислений и вычислительная физика» – зачет.