

Аннотация рабочей программы дисциплины

Применение численных методов в физике

(наименование дисциплины (модуля))

Квалификация выпускника: бакалавр

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль: «Кристаллофизика»

Форма обучения: очная

Год набора: 2015

Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Применение численных методов в физике» является изучение одного из важных разделов методов обработки данных как в экспериментальной, так и в теоретической физике.

Курс включает в себя теоретические основы и практическое применение численных методов решения дифференциальных уравнений.

Актуальность курса связана с возрастающим прикладным значением информационных и компьютерных технологий в различных сферах современной деятельности человечества.

Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Применение численных методов в физике» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.02 – Физика, профиль подготовки «Кристаллофизика», изучается на 2 году обучения в 4 семестре. Данный курс читается отдельно, но дополняет курс обязательной дисциплины «Численные методы», читаемый студентам в 3 семестре. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности по физике.

Для усвоения данного курса необходимо освоить некоторые модули (дисциплины) в рамках образовательной программы бакалавра по направлению Физика: информатика; математические дисциплины в объёме, преподаваемом на физическом факультете университета (математический анализ, аналитическая геометрия, векторный и тензорный анализ, линейная алгебра).

Данный курс является традиционным компонентом фундаментального классического образования физика.

Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

В результате освоения дисциплины «Применение численных методов в физике» у студентов формируются и развиваются следующие компетенции:

обще профессиональные компетенции

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости модели (ОПК-2)

профессиональные компетенции

- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5)

Краткая характеристика дисциплины.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 24 часа занятия лабораторного типа, в том числе 2 часа мероприятия текущего контроля, 1 час мероприятия промежуточной аттестации), 39 часа составляет самостоятельная работа обучающегося

Содержание разделов дисциплины.

1. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (методы Эйлера, Рунге-Кутта, Адамса, Милна).
2. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Приближенные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными (эллиптические, гиперболические, параболические уравнения).

Формы промежуточного контроля.

Формами промежуточного контроля по дисциплине «Применение численных методов в физике» являются:

- текущий контроль успеваемости обучающихся при самостоятельном решении задач на практических занятиях и при проверке самостоятельной работы;
- форма промежуточной аттестации по дисциплине «Применение численных методов в физике» – зачет.