**Шифр, наименование образовательной программы,** 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

**уровень высшего профессионального образования** специалитет

Автоматизированное производство химических предприятий

профиль, специализация

# АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

*С.2.Б.11 Вычислительная математика*

*шифр и наименование дисциплины по учебному плану*

*базовая*

*статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору*

*очная*

*форма обучения - очная, заочная, очно-заочная*

Составитель аннотации – *Царегородцева В.В., доцент каф.ИВМ*

ФИО разработчика, уч.степень, уч.звание, название кафедры

| | |
|---|---|
| **Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)** | 3/108 |
| **Цель изучения дисциплины** | формирование у студентов современных представлений о компьютерных методах решения математических задач различного типа, приобретение соответствующих умений, а также компетенций, необходимых для выпускника специалиста по направлению «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий». |
| **Содержание дисциплины** *(основные темы, разделы, модули)* | Модуль 1<br>Вычислительная математика как дисциплина. Классификация методов решения математических задач: аналитические, приближенные и численные. Численное моделирование и численный эксперимент. Основные этапы численного решения задач на компьютере: математическая модель – численный метод – алгоритм решения – компьютерная программа – расчет. Основные источники погрешностей численного моделирования.<br>Программные средства, используемые в вычислительной математике: универсальные языки программирования и специализированные пакеты программ, применение их для решения вычислительных задач.<br>Дополнительные возможности системы MathCAD: основные элементы встроенного языка программирования. Примеры написания программ с применением программных модулей.<br>Модуль 2<br>Численные методы решения нелинейных уравнений. Методы деления пополам, метод Ньютона-Рафсона.<br>Численные методы решения систем линейных уравнений. Обзор основных методов: прямые и итерационные методы. Метод исключения Гаусса, итерационные методы: Простой итерации, Гаусса-Зейделя.<br>Аппроксимация данных (функций). Интерполяция и регрессия как частные случаи аппроксимации функций. Интерполяция полиномами n степени (полиномы Лагранжа) и сплайн-интерполяция. Основы аппроксимации дискретных данных методом наименьших квадратов. Линейная и нелинейная регрессия.<br>Численное дифференцирование аналитических и табличных функций. Численное интегрирование: методы 1-го и 2-го порядка точности, метод Монте-Карло.<br>Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи Коши (начальная задача) и краевые зада- |

| | |
|---|---|
| | чи. Корректность постановки задачи. |
| **Формируемые компетенции** | ПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией<br>ПК-12 Способность использовать современные информационные технологии и базы данных для решения задач в своей предметной области |
| **Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины** | Математика: линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей и математической статистики, дискретная математика, теория дифференциальных уравнений;<br>информатика, программирование. |
| **Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины** | ***знать:***<br>основные понятия и методы вычислительной математики;<br>математические модели простых в естествознании и технике, вероятностные модели на примере конкретных процессов.<br>***уметь:***<br>выбирать методы численного решения математических задач в зависимости от их типа и сложности;<br>применять математические методы при численном решении профессиональных задач повышенной сложности; исследовать математические модели простых систем и оценивать пределы их применимости<br>***владеть:***<br>методами классификации математических задач по способу их решения;<br>способами исследования моделей с учетом пределов их применимости и современными программными средствами и технологиями численного решения задач на компьютере и визуализации результатов расчета |
| **Образовательные технологии** | электронное тестирование, модульно-рейтинговая система обучения и контроля знаний, студенческие тематические конференции |
| **Формы текущего контроля успеваемости** *(контрольная, работа, коллоквиум, тест и т.п.)* | два контрольных тестирования, защита практических работ |
| **Форма промежуточной аттестации** *(экзамен, зачет)* | зачет |

Зав.кафедрой Севодина Г.И.

название кафедры подпись