

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математические методы в реологии»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
01.06.01 «Математика и механика» (уровень подготовки научно-педагогических кадров)

Направленность (профиль): Механика жидкости, газа и плазмы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- ПК-1: способность создавать и исследовать математические модели для описания параметров потоков движущихся сред в широком диапазоне условий при механических, тепловых, электромагнитных и прочих воздействиях;
- ПК-2: способность осуществлять экспериментальные исследования течений и их взаимодействия с телами, а также интерпретировать экспериментальные данные с целью прогнозирования и контроля природных явлений и технологических процессов, включающих движение текучих сред;
- ПК-3: способность применять аналитические, асимптотические и численные методы исследования кинетических уравнений однородных и многофазных сред с целью разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов;
- ПК-4: готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю "Механика жидкости, газа и плазмы";

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математические методы в реологии» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Введение в реологию полимерных сред. Становление реологии как науки. Отличие реологии от гидродинамики..

2. Законы сохранения в реологии текучих сред. Закон сохранения массы, закон сохранения импульса. Реологическое уравнение состояния..

3. Реологические модели. Модель Максвелла. Линейный характер модели Максвелла.. Реологические модели в интегральной и дифференциальной формах..

4. Модель Виноградова-Покровского. Микроструктурный подход в реологии полимеров. Уравнения динамики макромолекулы. Осреднение. Реологическое определяющее соотношение Виноградова-Покровского..

5. Линейная вязкоупругость. Динамический модуль сдвига. Частотные зависимости компонент динамического модуля сдвига. Многомодовый характер..

6. Нелинейные эффекты при простом сдвиге и одноосном растяжении. Вискозиметрические течения. Зависимость стационарной сдвиговой вязкости от скорости сдвига. Первая и вторая разности нормальных напряжений. Вязкость при одноосном растяжении. Установление вискозиметрических функций..

7. Математическое моделирование сдвиговых колебаний с большой амплитудой. Метод LAOS в динамике полимерных сред. Фигуры Лиссажу..

8. Моделирование технологических процессов переработки полимеров. Одномерное приближение при описании процессов формирования полимерных пленок из растворов и расплавов полимеров..

Разработал:

ведущий научный сотрудник

кафедры ВМ
Проверил:
Декан ФИТ

Г.В. Пышнограй

А.С. Авдеев