

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование технологических и природных систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Инженерная экология

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-2.3: Проводит обработку и анализ результатов эксперимента;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Моделирование технологических и природных систем» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**1. Основные понятия метода моделирования.** 1.Виды моделей.

2.Описание объектов моделирования.

3.Достоинства и недостатки различных спо-собов моделирования.

4.Экономичность

5.Традуктивность

6.Детерменированные процессы

7.Стохастические процессы

8.Физико-химическая система. 9.Малая и большая системы..

**2. Системный анализ. Особенности моделей и задач математического моделирования.**

Системный анализ

1.Стратегия системного анализа.

2.Возможности системного анализа.

3.Иерархия химико- технологических процессов.

4.Внешние связи системы.

Особенности моделей и задач математического моделирования

1.Точность моделей.

2.Параметричность моделей.

3.Лимитирующие стадии..

**3. Способы моделирования. Эмпирические модели при обработке результатов экспериментов.** Способы моделирования

1.Этапы математического моделирования.

2.Структура математического описания при структурном подходе.

3.Иерархическая структура математической модели.

4.Теория подобия.

5.Аналогия.

6.Аналоговые вычислительные машины.

Эмпирические модели

1.Функция отклика системы.

2.Полиномиальные формулы..

**4. Конечные и дифференциальные уравнения. Передача сигналов в системах.** Конечные и дифференциальные уравнения

1.Дифференциальные уравнения.

2.Задачи Коши.

3.Прямые и обратные задачи.

4.Проектные и проверочные расчеты.

Передача сигналов в системах

1.Характеристика сигналов.

2. Типовые звенья системы.

3. Обратная связь.

4. Принцип черного ящика..

**5. Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах.** 1. Модель идеального вытеснения.

2. Модель идеального смешения.

3. Диффузионная модель.

4. Двухпараметрическая диффузионная модель.

5. Ячеечная модель.

6. Комбинированные модели..

**6. Адекватность моделей структуры потоков. Способы обработки экспериментальных данных.** Адекватность моделей структуры потоков

1. Способ установления адекватности.

2. Функции интенсивности.

3. Пример определения адекватности модели.

Способы обработки экспериментальных данных

1. Метод наименьших квадратов.

2. Линейная форма.

3. Нелинейная форма..

**7. Полный факторный эксперимент при обработке результатов экспериментов.** 1. Факторное пространство.

2. Методы преобразования факторного пространства.

3. Составление матрицы планирования..

Разработал:

доцент

кафедры ХТиИЭ

И.Г. Чигаев

Проверил:

Директор ИнБиоХим

Ю.С. Лазуткина