

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математическое моделирование технологических процессов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

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

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

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

- ОПК-6.1: Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий;
- ОПК-8.2: Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств;
- ОПК-8.3: Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математическое моделирование технологических процессов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Введение в предмет.** Задачи моделирования процессов и систем машиностроения. Математическая модель объекта моделирования, классификация математических моделей. Адекватность и чувствительность математической модели, достоверность результатов моделирования. Постановка и сводимость задач математического моделирования. Область применения математической модели и результатов моделирования..

**2. Основные понятия теории множеств.** Основные понятия теории множеств(2ч.)[1,2,4] Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Понятие подмножества. Верхняя и нижняя граница множества. Операции над множествами. Объединение, пересечение, разность множеств. Универсальное множество. Дополнение множества. Тождества алгебры множеств. Отношения, свойства отношений. Отношения эквивалентности, порядка, доминирования..

**3. Основы теории графов.** Теоретико-множественное определение графа. Понятие ориентированного и неориентированного графа. Взвешенный граф. Способы задания графов. Матрица смежности, матрица инцидентности. Маршруты на графе..

**4. Алгоритмы теории графов.** Основные алгоритмы теории графов. Задача о кратчайшем пути между двумя произвольными вершинами и ребрами единичной (произвольной длины). Алгоритм Дейкстры. Задача нахождения тончайшего пути на графе. Задача "коммивояжера". Метод ветвей и границ..

**5. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных. Планы первого порядка.** Основные понятия и определения. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Свойства матриц полного и дробного факторных экспериментов. Проведение эксперимента и обработка результатов опытов. Крутое восхождение по поверхности отклика..

**6. Регрессионный анализ.** Линейный регрессионный анализ с независимыми переменными. Примеры регрессионного анализа при равномерном и неравномерном дублировании опытов. Использование принципов современных информационных технологий, применение ЭВМ для проведения регрессионного анализа (пакет Microsoft EXCEL)..

**7. Планирование экстремальных экспериментов. Планы второго порядка.** Центральные композиционные планы. Ортогональные планы второго порядка. Ротатабельное планирование второго порядка. Исследование области оптимума, представленной полиномом второго порядка. Варианты решения проблем машиностроительных производств на основе заданных критериев оптимальности. Применение ротатабельного планирования второго порядка для минимизации шероховатости поверхности при обработке резанием..

**8. Некомпозиционные планы.** Некомпозиционные планы второго порядка.

Разработал:  
доцент  
кафедры ТиТМПП

О.В. Ефременкова

Проверил:  
Декан ТФ

А.В. Сорокин