

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 Имитационное моделирование технологических процессов в машиностроении**

Специальность/направление подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Специализация/направленность(профиль): **Эксплуатация автоматизированных систем управления**

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 1.1. Цели:

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка бакалавра к изучению основ теории и практики компьютерного

#### 1.2. Задачи:

освоение методов получения информации о значениях управляемых технологических параметров пищевых производств; уметь реализовывать простые технологические алгоритмы измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;  
дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач измерения;  
научить разработке в графической среде виртуальных приборов для измерения технических величин; дать навыки решения

### 2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПКС-2 : Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении**

ПКС-2.1 : Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2.2 : Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2.3 : Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1. Основные понятия теории моделирования систем</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b> определение понятия "модель" и ее роль в исследовании и управлении системами, описание типов моделей, включая физические, математические, имитационные, объяснение основных компонентов модели, таких как переменные, параметры и функции, обсуждение принципов "черного ящика" и "белого ящика" в моделировании систем</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия теории моделирования систем; классификацию моделей, их типы и назначение /Лек/</p>	7	2	0
1.2	<p><b>Тема 1. Основные понятия теории моделирования систем</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b> определение понятия "модель" и ее роль в исследовании и управлении системами, описание типов моделей, включая физические, математические, имитационные, объяснение основных компонентов модели, таких как переменные, параметры и функции, обсуждение принципов "черного ящика" и "белого ящика" в моделировании систем</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия теории моделирования систем; классификацию моделей, их типы и назначение</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные понятия теории для разработки и анализа моделей систем; выбирать подходящую модель для решения конкретной задачи и обосновывать свой выбор; определять цели моделирования, формулировать задачи и ограничения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления математических моделей систем, используя различные подходы и методы; навыками работы с программными средствами для моделирования систем и использовать их для решения конкретных задач /Ср/</p>	7	64	0
1.3	<p><b>Тема 2. Классификация видов моделирования и возможности имитационного</b></p>	7	2	0

	<p>моделирования</p> <p>Краткое содержание: введение в классификацию видов моделирования; классификация видов моделирования (физическое моделирование, аналитическое моделирование, имитационное моделирование), возможности имитационного моделирования (моделирование с использованием программных средств, моделирование на основе математических моделей, моделирование систем с дискретным временем и непрерывным временем, моделирование сложных систем)</p> <p>Знать: основные виды моделирования, их отличия друг от друга и особенности использования каждого вида; возможности имитационного моделирования, включая различные методы моделирования, программные средства, и математические модели</p> <p>/Лек/</p>			
1.4	<p>Тема 2. Классификация видов моделирования и возможности имитационного моделирования</p> <p>Краткое содержание: введение в классификацию видов моделирования; классификация видов моделирования (физическое моделирование, аналитическое моделирование, имитационное моделирование), возможности имитационного моделирования (моделирование с использованием программных средств, моделирование на основе математических моделей, моделирование систем с дискретным временем и непрерывным временем, моделирование сложных систем)</p> <p>Уметь: проводить имитационное моделирование, используя различные методы и программные средства; интерпретировать результаты моделирования</p> <p>Владеть: навыками работы с математическими моделями и программными средствами для имитационного моделирования /Пр/</p>	7	12	0
1.5	<p>Тема 2. Классификация видов моделирования и возможности имитационного моделирования</p> <p>Краткое содержание: введение в классификацию видов моделирования; классификация видов моделирования (физическое моделирование, аналитическое моделирование, имитационное моделирование), возможности имитационного моделирования (моделирование с использованием программных средств, моделирование на основе математических моделей, моделирование систем с дискретным временем и непрерывным временем, моделирование сложных систем)</p> <p>Знать: основные виды моделирования, их отличия друг от друга и особенности использования каждого вида; возможности имитационного моделирования, включая различные методы моделирования, программные средства, и математические модели</p> <p>Уметь: проводить имитационное моделирование, используя различные методы и программные средства; интерпретировать результаты моделирования</p> <p>Владеть: навыками работы с математическими моделями и программными средствами для имитационного моделирования /Ср/</p>	7	64	0
1.6	<p>Знать: основные понятия теории моделирования систем; классификацию моделей, их типы и назначение ; основные виды моделирования, их отличия друг от друга и особенности использования каждого вида; возможности имитационного моделирования, включая различные методы моделирования, программные средства, и математические модели</p> <p>Уметь: применять основные понятия теории для разработки и анализа моделей систем; выбирать подходящую модель для решения конкретной задачи и обосновывать свой выбор; определять цели моделирования, формулировать задачи и ограничения; проводить имитационное моделирование, используя различные методы и программные средства; интерпретировать результаты моделирования.</p> <p>Владеть: навыками составления математических моделей систем, используя различные подходы и методы; навыками работы с программными средствами для моделирования систем и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с математическими моделями и программными средствами для имитационного моделирования /ЗаО/</p>	7	0	0
1.1	<p>Тема 3. Методика разработки и машинной реализации моделей систем. Алгоритмизация моделей систем, получение и интерпретация результатов моделирования.</p> <p>Краткое содержание: методы разработки и реализации моделей систем,</p>	8	4	0

	<p>принципы алгоритмизации моделей систем, обработка результатов моделирования, интерпретация результатов моделирования, инструменты разработки моделей систем</p> <p>Знать: основные методы разработки и реализации моделей систем /Лек/</p>			
1.2	<p>Тема 3. Методика разработки и машинной реализации моделей систем. Алгоритмизация моделей систем, получение и интерпретация результатов моделирования. Краткое содержание: методы разработки и реализации моделей систем, принципы алгоритмизации моделей систем, обработка результатов моделирования, интерпретация результатов моделирования, инструменты разработки моделей систем Уметь: применять принципы алгоритмизации моделей систем; проводить обработку результатов моделирования Владеть: навыки интерпретации результатов моделирования; навыки использования инструментов разработки моделей систем /Лаб/</p>	8	8	0
1.3	<p>Тема 3. Методика разработки и машинной реализации моделей систем. Алгоритмизация моделей систем, получение и интерпретация результатов моделирования.</p> <p>Краткое содержание: методы разработки и реализации моделей систем, принципы алгоритмизации моделей систем, обработка результатов моделирования, интерпретация результатов моделирования, инструменты разработки моделей систем</p> <p>Знать: основные методы разработки и реализации моделей систем</p> <p>Уметь: применять принципы алгоритмизации моделей систем; проводить обработку результатов моделирования</p> <p>Владеть: навыки интерпретации результатов моделирования; навыки использования инструментов разработки моделей систем /Ср/</p>	8	60	0
1.4	<p>Тема 4. Моделирование сложных систем. Методы моделирования многокритериальных систем. Интеллектуальные методы моделирования.</p> <p>Краткое содержание: введение в моделирование сложных систем. Особенности моделирования сложных систем и вызовы, связанные с этим; методы моделирования многокритериальных систем. Определение понятия многокритериальности. Методы анализа многокритериальных систем: метод анализа иерархий (МАИ), метод взвешенных экспертных оценок (МВЭО), метод порядковых различий (МПР); интеллектуальные методы моделирования. Понятие интеллектуального анализа данных. Методы искусственного интеллекта, используемые для моделирования сложных систем: нейронные сети, генетические алгоритмы, различные виды машинного обучения; примеры применения методов моделирования многокритериальных и интеллектуальных систем. Рассмотрение примеров использования методов моделирования в различных областях: экономика, финансы, бизнес, производство, транспорт, медицина, экология</p> <p>Знать: основные понятия, связанные с моделированием систем, включая непрерывно-детерминированные и дискретно-детерминированные модели; основные методы анализа многокритериальных систем; основные принципы и методы искусственного интеллекта и его применение в моделировании сложных систем /Лек/</p>	8	4	0
1.5	<p>Тема 4. Моделирование сложных систем. Методы моделирования многокритериальных систем. Интеллектуальные методы моделирования.</p> <p>Краткое содержание: введение в моделирование сложных систем. Особенности моделирования сложных систем и вызовы, связанные с этим; методы моделирования многокритериальных систем. Определение понятия многокритериальности. Методы анализа многокритериальных систем: метод анализа иерархий (МАИ), метод взвешенных экспертных оценок (МВЭО), метод порядковых различий (МПР); интеллектуальные методы моделирования. Понятие интеллектуального анализа данных. Методы искусственного интеллекта, используемые для моделирования сложных систем: нейронные сети, генетические алгоритмы, различные виды машинного обучения; примеры применения методов моделирования многокритериальных и интеллектуальных систем. Рассмотрение примеров использования методов моделирования в различных областях: экономика, финансы, бизнес, производство, транспорт, медицина, экология Уметь: анализировать сложные системы, определять основные критерии и выбирать наиболее подходящие методы моделирования;</p>	8	8	0

	использовать программные средства для моделирования сложных систем и интерпретировать результаты моделирования Владеть: навыками разработки моделей сложных систем и их оптимизации с помощью различных методов моделирования; навыками анализа и интерпретации результатов моделирования; /Пр/			
1.6	<p><b>Тема 4. Моделирование сложных систем. Методы моделирования многокритериальных систем. Интеллектуальные методы моделирования.</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b> введение в моделирование сложных систем. Особенности моделирования сложных систем и вызовы, связанные с этим; методы моделирования многокритериальных систем. Определение понятия многокритериальности. Методы анализа многокритериальных систем: метод анализа иерархий (МАИ), метод взвешенных экспертных оценок (МВЭО), метод порядковых различий (МПР); интеллектуальные методы моделирования. Понятие интеллектуального анализа данных. Методы искусственного интеллекта, используемые для моделирования сложных систем: нейронные сети, генетические алгоритмы, различные виды машинного обучения; примеры применения методов моделирования многокритериальных и интеллектуальных систем. Рассмотрение примеров использования методов моделирования в различных областях: экономика, финансы, бизнес, производство, транспорт, медицина, экология</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия, связанные с моделированием систем, включая непрерывно-детерминированные и дискретно-детерминированные модели; основные методы анализа многокритериальных систем; основные принципы и методы искусственного интеллекта и его применение в моделировании сложных систем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать сложные системы, определять основные критерии и выбирать наиболее подходящие методы моделирования; использовать программные средства для моделирования сложных систем и интерпретировать результаты моделирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки моделей сложных систем и их оптимизации с помощью различных методов моделирования; навыками анализа и интерпретации результатов моделирования; /Ср/</p>	8	60	0
1.7	<p><b>Знать:</b> принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении</p> <p>/ЗаО/</p>	8	0	0

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 7,8 семестр

Разработчик программы Остапенко А.Е.

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.