

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянецв
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы математического моделирования

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение фундаментальных основ теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов, методик разработки компьютерных моделей, методов и средства осуществления имитационного моделирования и обработки результатов вычислительных экспериментов, ? формирование представления о работе с современными инструментальными системами моделирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение теоретических основ математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем; приобретение навыков использования основных классов моделей и методов моделирования, принципов построения моделей информационных процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств; приобретение навыков проведения вычислительных экспериментов с использованием техники имитационного моделирования, планирование проведения экспериментов и обработка их результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Моделирование систем;
- Оптимизация в технике и технологиях;
- Планирование эксперимента.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	<p>ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2 Использует общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования в практических задачах и вычислительном эксперименте</p>	<p>– знать: физические законы и методы математического анализа и моделирования в практических задачах и вычислительном эксперименте. – уметь: использовать общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования. – владеть: способностью использовать общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования.</p>
	<p>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.5 Применяет математические методы, методы анализа данных, теории управления в проектных решениях</p>	<p>– знать: математические методы, методы анализа данных. – уметь: применять математические методы, методы анализа данных, теории управления в проектных решениях. – владеть: способностью применять математические методы, методы анализа данных, теории управления в проектных решениях.</p>

	ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Участвует в разработке математического, алгоритмического и программного обеспечения информационных систем	<p>– знать: математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем.</p> <p>– уметь: разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем.</p> <p>– владеть: способностью разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем.</p>
--	---	---	---

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	<p>– знать: этапы и действия по решению задачи</p> <p>.</p> <p>– уметь: анализировать задачу.</p> <p>– владеть: способностью анализа задачи, выделения этапов и действий по решению задачи.</p> <p>.</p>
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения за-	– знать: практические последствия возможных

		дачи	вариантов решения задачи. – уметь: определять практические последствия возможных вариантов решения задачи. – владеть: способностью определять практические последствия возможных вариантов решения задачи.
--	--	------	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен, зачет с оценкой по КП</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0

в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	72	72
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия теории моделирования информационных систем. (Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование. Моделирование непрерывных, дискретных и гибридных систем. Принципы системного подхода в моделировании. Стадии разработки моделей. Понятия компонентного и объектно ориентированного моделирования. Обзор современных программных инструментальных средств моделирования систем.);

Раздел 2 Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем. (Использование моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. Основные подходы к математическому моделированию. Сетевые модели и синхронизация событий. Понятие нейронной сети. Общая последовательность разработки и реализации компьютерных моделей информационных систем. Алгоритмизация моделей. Понятие о статистическом имитационном моделировании.);

Раздел 3 Моделирование динамических и гибридных систем. (Понятие динамической и событийно-управляемой системы, гибридные системы. Принципы компонентного компьютерного моделирования. Иерархические системы. Блоки и связи между ними. Ориентированные и неориентированные блоки и связи. Неявные взаимодействия компонентов. Основные библиотечные блоки. Последовательность построения и отладки хcos-моделей. Средства анализа результатов моделирования.);

Раздел 4 Моделирование систем массового обслуживания и функциональных процессов. (Дискретно-событийный подход к моделированию. Проблемно-ориентированный язык и программная среда GPSS/PC. Общие принципы моделирования информационных и вычислительных процессов в GPSS/PC. Базовые сведения о системе: объекты, переменные и выражения, функции. Модель системы: модельное время и статистика. Внутренняя организация: списки и общая внутренняя последовательность событий. Элементы языка моделирования GPSS/PC. Среда моделирования GPSS/PC: операторы, команды управления, интерактивное взаимодействие.);

Раздел 5 Объектно-ориентированное моделирование. (Объектно-ориентированное моделирование. Язык UML. Типы данных и пакеты. Использование объектно-ориентированного подхода и основные понятия и компоненты языка. Диаграммы классов. Диаграммы вариантов ис-

пользования. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояния и деятельности.);

Раздел 6 Моделирование функциональных процессов. (Принципы автоматизированной разработки информационных систем с помощью инструментов анализа, проектирования и генерации кодов IDEF0 и IDEF1x. Основы методологии построения функциональных моделей и моделей данных, автоматизация написания кодов серверной и клиентской части приложения. Интеграция функциональной модели и модели данных, технология связывания объектной модели в UML и модели данных IDEF1x. Техника создания отчетов по моделям процессов и данных с помощью специализированного генератора отчетов.);

Раздел 7 Планирование экспериментов с моделями систем. (Задача планирования экспериментов с использованием компьютерных моделей. Основные понятия теории планирования экспериментов. Факторное пространство, классификация факторов и типы планов экспериментов. Построение матриц планирования. Стратегические планы проведения вычислительных экспериментов с компьютерными моделями. Тактические планы проведения имитационного моделирования: задание начальных условий и параметров и оценка их влияния на достижение установившегося результата. Вопросы обеспечения точности и достоверности результатов имитационного моделирования.);

Раздел 8 Модели-имитаторы в тестировании ПО. (Особенности статистической обработки результатов вычислительных экспериментов использованием компьютерных моделей. Постановки задач обработки результатов имитационного моделирования. Статистические методы обработки результатов моделирования систем. Типовые критерии согласия при обработке результатов моделирования. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные понятия теории моделирования информационных систем.	4	
Раздел 2.	Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем.	4	
Раздел 3.	Моделирование динамических и гибридных систем.	4	
Раздел 4.	Моделирование систем массового обслуживания и функциональных процессов.	4	

Раздел 5.	Объектно-ориентированное моделирование.	4	
Раздел 6.	Моделирование функциональных процессов.	8	
Раздел 7.	Планирование экспериментов с моделями систем.	4	
Раздел 8.	Модели-имитаторы в тестировании ПО.	4	
Итого:		36	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем.	4	
Раздел 3.	Моделирование динамических и гибридных систем	4	
Раздел 4.	Моделирование систем массового обслуживания и функциональных процессов	4	
Раздел 5.	Объектно-ориентированное моделирование	4	
Раздел 6.	Моделирование функциональных процессов	8	
Раздел 7.	Планирование экспериментов с моделями систем	8	
Раздел 8.	Модели-имитаторы в тестировании ПО	4	
Итого:		36	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки

<p>Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.</p>	<p>Оптимальное планирование перевозок на транспорте Линейное программирование при планировании производства Динамическое программирование в задаче о назначениях Применение СМО при проектировании обслуживающих организаций Разработка производственных технологий с использованием нелинейного программирования Разработка оптимальных планов работы предприятия Задача об оптимальном распределении ресурсов Объектно-ориентированное моделирование. Планирование производства кондитерского предприятия Планирование производства агломерата Разработка прогнозирующей модели вскрышных работ на угольном разрезе Планирование поставок товаров в розничную торговую точку Разработка плана посева для фермерского хозяйства Разработка нейросетевой модели технологического процесса Стохастическое программирование в бизнес процессах Выбор маршрута путешествия Прогнозирование спроса товаров из ассортимента магазина Решение задачи СМО Разработка прогнозирующей модели технологического процесса Прогнозирование курса валют</p>	<p>54</p>	
<p>Итого:</p>		<p>54</p>	<p>0</p>

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	6	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	12	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	12	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	12	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	8	

	му занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.		
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю.	8	
Раздел 8.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	8	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		144	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/450960> (дата обращения: 12.03.2021);

2 Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08475-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/451402> (дата обращения: 12.03.2021);

3 Трусова, П. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие. — Москва : Логос, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-98704-637-1. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046371.html> (дата обращения: 12.03.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». —

Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows XP;
- Scilab.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Буинцев Владимир Николаевич (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы математического моделирования»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение фундаментальных основ теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов, методик разработки компьютерных моделей, методов и средства осуществления имитационного моделирования и обработки результатов вычислительных экспериментов, ? формирование представления о работе с современными инструментальными системами моделирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение теоретических основ математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем; приобретение навыков использования основных классов моделей и методов моделирования, принципов построения моделей информационных процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств; приобретение навыков проведения вычислительных экспериментов с использованием техники имитационного моделирования, планирование проведения экспериментов и обработка их результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Моделирование систем;
- Оптимизация в технике и технологиях;
- Планирование эксперимента.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Использует общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования в практических задачах и вычислительном эксперименте	<ul style="list-style-type: none"> – знать: физические законы и методы математического анализа и моделирования в практических задачах и вычислительном эксперименте. – уметь: использовать общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования. – владеть: способностью использовать общеинженерные знания, физические законы и методы математического анализа и моделирования.
	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при ре-	ОПК-2.5 Применяет математические методы, методы анализа данных, теории управления в проектных решениях	<ul style="list-style-type: none"> – знать: математические методы, методы анализа данных. – уметь: применять математические методы, методы анализа данных, теории

	шения задач профессиональной деятельности		управления в проектных решениях. – владеть: способностью применять математические методы, методы анализа данных, теории управления в проектных решениях.
	ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Участвует в разработке математического, алгоритмического и программного обеспечения информационных систем	– знать: математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем. – уметь: разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем. – владеть: способностью разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечения информационных систем.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: этапы и действия по решению задачи – уметь: анализировать задачу. – владеть:

			способностью анализа задачи, выделения этапов и действий по решению задачи.
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	<p>– знать: практические последствия возможных вариантов решения задачи.</p> <p>– уметь: определять практические последствия возможных вариантов решения задачи.</p> <p>– владеть: способностью определять практические последствия возможных вариантов решения задачи.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен, зачет с оценкой по КП</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		72	72
в форме практической подготовки		0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные понятия теории моделирования информационных систем. (Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование. Моделирование непрерывных, дискретных и гибридных систем. Принципы системного подхода в моделировании. Стадии разработки моделей. Понятия компонентного и объектно ориентированного моделирования. Обзор современных программных инструментальных средств моделирования систем.);

Раздел 2 Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем. (Использование моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. Основные подходы к математическому моделированию. Сетевые модели и синхронизация событий. Понятие нейронной сети. Общая последовательность разработки и реализации компьютерных моделей информационных систем. Алгоритмизация моделей. Понятие о статистическом имитационном моделировании.);

Раздел 3 Моделирование динамических и гибридных систем. (Понятие динамической и событийно-управляемой системы, гибридные системы. Принципы компонентного компьютерного моделирования. Иерархические системы. Блоки и связи между ними. Ориентированные и неориентированные блоки и связи. Неявные взаимодействия компонентов. Основные библиотечные блоки. Последовательность построения и отладки хcos-моделей. Средства анализа результатов моделирования.);

Раздел 4 Моделирование систем массового обслуживания и функциональных процессов. (Дискретно-событийный подход к моделированию. Проблемно-ориентированный язык и программная среда GPSS/PC. Общие принципы моделирования информационных и вычислительных процессов в GPSS/PC. Базовые сведения о системе: объекты, переменные и выражения, функции. Модель системы: модельное время и статистика. Внутренняя организация: списки и общая внутренняя последовательность событий. Элементы языка моделирования GPSS/PC. Среда моделирования GPSS/PC: операторы, команды управления, интерактивное взаимодействие.);

Раздел 5 Объектно-ориентированное моделирование. (Объектно-ориентированное моделирование. Язык UML. Типы данных и пакеты. Использование объектно-ориентированного подхода и основные понятия и компоненты языка. Диаграммы классов. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояния и деятельности.);

Раздел 6 Моделирование функциональных процессов. (Принципы автоматизированной разработки информационных систем с помощью инструментов анализа, проектирования и генерации кодов IDEF0 и IDEF1x. Основы методологии построения функциональных моделей и моделей данных, автоматизация написания кодов серверной и клиентской части приложения. Интеграция функциональной модели и модели данных, технология связывания объектной модели в UML и модели данных IDEF1x. Техника создания отчётов по моделям процессов и данных с помощью специализированного генератора отчетов.);

Раздел 7 Планирование экспериментов с моделями систем. (Задача планирования экспериментов с использованием компьютерных моделей. Основные понятия теории планирования экспериментов. Факторное пространство, классификация факторов и типы планов экспериментов. Построение матриц планирования. Стратегические планы проведения вычислительных экспериментов с компьютерными моделями. Тактические планы проведения имитационного моделирования: задание начальных условий и параметров и оценка их влияния на достижение установившегося результата. Вопросы обеспечения точности и достоверности результатов имитационного моделирования.);

Раздел 8 Модели-имитаторы в тестировании ПО. (Особенности статистической обработки результатов вычислительных экспериментов использованием компьютерных моделей. Постановки задач обработки результатов имитационного моделирования. Статистические методы обработки результатов моделирования систем. Типовые критерии согласия при обработке результатов моделирования. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования.).

6 Составитель(и):

доцент Буинцев Владимир Николаевич (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).