

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.05.2025 12:55:50

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8ba3887b8d602

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование. Часть 3»

Направление подготовки - 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) - «Вычислительная техника в научных исследованиях»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.МЧЗ Способен приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания при моделировании сложных систем в среде AnyLogic	Знания математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных процессов при моделировании сложных систем в среде AnyLogic Умения применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания при моделировании сложных систем в среде AnyLogic Опыт моделирования сложных систем в среде AnyLogic

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность разрабатывать схемы базовых алгоритмов и навыки обработки основных структур данных (массивов, матриц).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	4	144	16	16	32	44	Экз(36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Агентные и гибридные модели	4	4	8	13	Контроль выполнения и защита лабораторного задания 1 и ДЗ №1
					Тестирование
2. Моделирование сложных систем	12	12	24	31	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий 2-4 и ДЗ №2
					Контрольная работа

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Информация и самоорганизация систем.
	2	2	Системная динамика и агентное моделирование (часть 1).
2	3	2	Системная динамика и агентное моделирование (часть 2).
	4	2	Модель Ф.Басса.
	5	2	Моделирование организаций. Ресурсный подход. Системная динамика.
	6	2	Системы массового обслуживания (часть 1). Понятие СМО, принципы построения и функционирования.
	7	2	Системы и сети массового обслуживания (часть 2). Имитационное моделирование СМО и СеМО.
	8	2	Статистическая обработка результатов эксперимента. Контрольная работа.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1-4	4	Свойства информации и самоорганизация систем.
	3-4	4	Системная динамика и агентное моделирование (часть 1).
2	5-6	4	Системная динамика и агентное моделирование (часть 2).
	7-8	4	Модель Ф.Басса.
	9-10	4	Моделирование организаций. Ресурсный подход. Системная динамика.
	11-12	4	Системы массового обслуживания (часть 1). Понятие СМО, принципы построения и функционирования.
	13-14	4	Системы и сети массового обслуживания (часть 2). Имитационное моделирование СМО и СеМО.
	15-16	4	Статистическая обработка результатов эксперимента. Контрольная работа.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторного занятия	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Системная динамика. Модель реализации продукта по Бассу. Взаимодействие активных классов.
2	2	4	Моделирование системы обслуживания клиентов.
	3	4	Исследование систем массового обслуживания.
	4	4	СМО с отказами. Многоканальные СМО.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	3	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций

	4	Подготовка к ЛРН№1
	4	Выполнение домашнего задания №1
	2	Составление отчета по ЛРН№1
2	3	Выполнение домашнего задания №2
	4	Подготовка к ЛРН№2
	4	Подготовка к контрольной работе
	2	Составление отчета по ЛРН№2
	4	Подготовка к ЛРН№2
	2	Составление отчета по ЛРН№2
	4	Подготовка к ЛРН№3
	2	Составление отчета по ЛРН№3
	4	Подготовка к ЛРН№4
	1	Составление отчета по ЛРН№4

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.niet.ru/>):

Модуль 1 «Агентные и гибридные модели»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

Модуль 2 «Моделирование сложных систем»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 525 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100623> (дата обращения: 19.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Колдаев В.Д. . Численные методы и программирование : Учеб. пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной; Рец. О.И. Лисов. - М. : Форум : Инфра-М, 2016. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0333-9; ISBN 978-5-16-003148-4 : 750-00,

Периодические издания

1. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psir.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для

организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов);

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Simulink 01 Начало работы – канал YouTube «MATLABinRussia» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=gDsghQ-Y1s&ab_channel=MATLABinRussia (Дата обращения: 19.11.2020)
2. Simulating multi-level facilities – канал YouTube « AnyLogic » - URL: https://www.youtube.com/watch?v=lpSr9CDVGz0&ab_channel=AnyLogic (Дата обращения: 19.11.2020)
3. MATLAB 01 Начало работы – канал YouTube «MATLABinRussia» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=fcrhXFxCbD8&ab_channel=MATLABinRussia (Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, AnyLogic PLE
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, AnyLogic PLE

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ОПК-7.МЧЗ «Способен приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания при моделировании сложных систем в среде AnyLogic».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Первым модулем является модуль «Агентные и гибридные модели», иллюстрирующий основные типы моделей и их применимость при решении практических задач. Второй модуль посвящен моделированию сложных систем, специфике проектирования моделей их взаимодействию в составе единого комплекса.

В лабораторных работах наибольшее внимание уделено обеспечению достоверности разрабатываемых моделей.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 70 баллов), активность в семестре (в сумме до 10 баллов) и сдача дифференцированного зачета (20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены ниже в таблице (см. также журнал успеваемости на ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ассистент Института СПИНТех

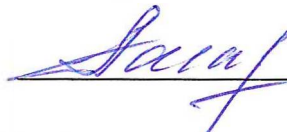

_____ / И.О. Гайдук /

Доцент Института СПИНТех, к.т.н.


_____ / А.Р. Фёдоров /

Рабочая программа дисциплины «Моделирование. Часть 3» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», по направленности (профилю) «Вычислительная техника в научных исследованиях» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор Института СПИНТех



/ Л.Г. Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом микроприборов и систем управления

Директор Института МПСУ



/ А.Л. Переверзев /

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова /