

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 15:19:33
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Математическое и имитационное моделирование»

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика (наименование

профиля подготовки)

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024

Рабочая программа по дисциплине *«Математическое и имитационное моделирование»* составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра для обучающихся по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**, направленность **«Прикладная информатика»**, учебного плана по основной образовательной программе высшего образования **Прикладная информатика**.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
5. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фондооценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, профессиональные базы и информационные справочные системы
8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование»: формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по математическому и имитационному моделированию.

Задачи:

сформировать у обучающихся представление о подходах применения математических методов при проведении моделирования процессов и объектов прикладной предметной области;

сформировать у обучающихся представление об основных принципах проведения имитационного моделирования процессов (объектов) предметной области;

сформировать навыки формализации и построения математической модели для решения поставленной задачи;

сформировать навыки применения полученных знаний к прикладным предметным областям;

сформировать навыки выбора метода математического моделирования для решения прикладных задач предметной области;

сформировать навыки выполнения математического и имитационного моделирования;

сформировать навыки получения и применения результатов моделирования при решении прикладных задач. .

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в бсеместре. Дисциплина входит в состав блока 1 (модуля) учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК - 7 Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1.1. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Категория (группа) компетенций, задача профессио-нальной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
- сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых	ПК-7. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	ИПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов;способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных	на уровне знаний: знать: сущностные характеристики математического моделирования и основные классификации математических моделей:

анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; - моделирование прикладных и информационных процессов; составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы; проектирование информационных систем по видам обеспечения; программирование приложений, создание прототипа информационной системы		современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. ИПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач. ИПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач, вероятностные, статистические, а также структуру современных инструментальных средств (пакетов) для моделирования технических систем; основные математические методы и модели, а также основы современные подходы к их интерпретации; классификации и области применения математических методов и моделей; основные статистические критерии и статистические пакеты прикладных программ; методические подходы к подбору исходных данных для осуществления расчетов. на уровне умений: уметь: доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения и теоремы математических дисциплин; применять статистические критерии и статистические пакеты прикладных
			программ для оценки качества используемых

			математических методов и моделей; подбирать исходные данные для осуществления расчетов. на уровне навыков: владеть методами грамотного подбора современных инструментальных средств (пакетов) для моделирования технических систем; профессиональным языком предметной области знания; способами построения, решения математических моделей явлений различной природы, а также способами анализа решения исследовательских и проектных задач и оценки надежности решения
--	--	--	---

2. Объем дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Объем дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося по очной форме обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		зач. ед.	час.	по семестрам 6
Общая трудоемкость по учебному плану		3	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем:		-	-	54
Лекции (Л)		-	18	18
Тестирование		-	-	-
Практические занятия (ПЗ)		-	36	36
Семинарские занятия (СМ)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточной аттестации:		-	18	18
Промежуточная аттестация:	<i>Зачёт</i>	-	-	-
	<i>Зачёт с оценкой</i>	-	-	-
	<i>Экзамен</i>	+	36	36

2.2. Объем дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося по очно-заочной форме обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			6
Общая трудоемкость по учебному плану	3	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	-	-	10
Лекции (Л)	-	4	4
Тестирование	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	6	6
Семинарские занятия (СМ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточной аттестации:	-	62	62
Промежуточная аттестация:	<i>Зачёт</i>	-	-
	<i>Зачёт с оценкой</i>	-	-
	<i>Экзамен</i>	+	36

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

№ п/п	№ лаб. работ	Наименование и содержание по темам (разделам)	Итого	из них:					Формы контроля	Формы контроля
				Контактная работа обучающихся с преподавателем:				СР		
				Л	ЛР	ПЗ	СМ			
6	1	Основные понятия и принципы математического моделирования	24	6	-	12	-	6	Итого	ПК-7
6	2	Основные понятия и принципы имитационного моделирования	24	6	-	12	-	6		ПК-7
6	3	Математическое и имитационное моделирование в экономике	24	6	-	12	-	6		ПК-7
Всего:			72	18	-	36	-	18		
Подготовка к зачёту/Консультация:										
Экзамен:			36	-	-	-	-	-		
Итого:			108	18	-	36	-	18		

О-опрос, Т-тестирование, Р-реферат, Э-эссе, КР-контрольная работа

3.1. Учебно-тематический план по очно-заочной форме обучения

№ п/п	Лабораторная работа №	Наименование и содержание по темам (разделам)	Итого ФФФ №	из них:				СР	ФФ З ВФКН ч*2 е§	Итого ФФ И И
				Контактная работа обучающихся с преподавателем:						
				Л	ЛР	ПЗ	СМ			

6	1	Основные понятия и принципы математического моделирования	23	1	-	2	-	20	н О	ПК-7
6	2	Основные понятия и принципы имитационного моделирования	23	1	-	2	-	20		ПК-7
6	3	Математическое и имитационное моделирование в экономике	26	2	-	2	-	22		ПК-7
Всего:			72	4	-	6	-	62		
Подготовка к зачёту/Консультация:										
Экзамен:			36	-	-	-	-	-		
Итого:			108	4	-	6	-	62		

О-опрос, Т-тестирование, Р-реферат, Э-эссе, КР-контрольная работа

Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины	Содержание
Основные понятия и принципы математического моделирования	Классификация видов моделирования. Моделирование сложных систем. Понятие модели и моделирования. Типы моделей. Классификация моделей. Свойства моделей. Жизненный цикл моделирования. Определение термина «математическая модель». Требования к математическим моделям. Общие принципы математического моделирования. Классификация математических моделей. Дескриптивные модели. Примеры математических моделей. Оптимизационные модели. Универсальность математических моделей.
Основные понятия и принципы имитационного моделирования	Понятие имитационного моделирования и имитационной модели, типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования. Примеры задач имитационного моделирования. Моделирование простого события, моделирование полной группы несовместных событий, моделирование дискретной случайной величины, моделирование непрерывных случайных величин. Сущность статистического моделирования. Понятие метода Монте-Карло, критерии согласия проверки статистических гипотез. Области применения статистического моделирования. Дискретная цепь Маркова с дискретным временем. Дискретная цепь Маркова с непрерывным временем. Винеровский случайный процесс. Арифметическое броуновское движение. Моделирование потоков событий.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Обучение по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование» предполагает изучение дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и семинаров. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения содержания дисциплины и достижения поставленных целей необходимо познакомиться со следующими документами: ООП и учебным планом по данному направлению подготовки, РПД ранее изученных и последующих дисциплин. Данный материал может представить преподаватель на вводной лекции, либо обучающийся самостоятельно использует возможности ЭИОС института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая

имеется в ЭИОС институте, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

4.1. Подготовка к лекции

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления. Основные требования к лекции: научность, идейность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий, прежде всего с практическими занятиями. С целью обеспечения успешного освоения материала обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса: знакомиться с новым учебным материалом; систематизировать учебный материал; ориентироваться в учебном процессе и ЭИОС РИБиУ.

4.2. Подготовка к практическим и (или) лабораторным занятиям

Практические (семинарские) занятия включают анализ различных форм деятельности, разбор конкретных ситуаций (решение методических задач теоретической и практической направленности), подготовку, анализ и обсуждение эссе и рефератов, выполненных обучающимися.

Подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Обработка, обобщение полученных результатов практической или лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет.

4.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во в диторн самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Основным принципом организации самостоятельной работы обучающихся является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности обучающегося в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и индивидуальном выполнении заданий.

Изучение дисциплины предполагает выполнение, прежде всего, следующих видов самостоятельной работы студентов: опрос, тестирование

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами ЭИОС РИБиУ. Информация о самостоятельной работе представлена в разделах

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине» и

«Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине».

Самостоятельная работа обучающихся, является обязательным элементом освоения содержания дисциплины «Математическое и имитационное моделирование».

4.4. Методические материалы

Методические указания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика [Электронный ресурс]. – РИБиУ, Рязань, 2021. – ЭБС РИБиУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

5.2. Форма и средства (методы) проведения текущей и промежуточной аттестации. Используются следующие формы и средства(методы) текущего контроля успеваемости обучающихся: опрос, тестирование.

Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. . Основная литература

1. Эльберг, М. С. Имитационное моделирование : учебное пособие : [16+] / М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 128 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497147> –Библиогр.: с. 124-125. – ISBN 978-5-7638-3648-6. – Текст: электронный.

2. Альсова, О. К. Имитационное моделирование систем в среде ExtendSim: учебное пособие: [16+] / О. К. Альсова; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574615> – Библиогр.: с. 97. – ISBN 978-5-7782-2840-5. – Текст: электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели: экономико-математические методы и модели: учебник / А. И. Новиков. – 6-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2024. – 532 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711063> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05787-8. – Текст: электронный.

2. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование финансовой деятельности: учебное пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 299 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5- 4499-1587-0. – DOI 10.23681/597933. – Текст: электронный

Для проведения и обеспечения всех видов учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, используются:

390013, город Рязань, улица Вокзальная, дом 32А
строение 1,этаж № 4, помещение 2

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 410 (БТИ 2):

Посадочных мест - 38. CD-проигрыватель, системный блок с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная – 4 шт., доска пробковая, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, стол для преподавателя, стул для преподавателя, клавиатура, компьютерная мышь, кафедра, наглядные пособия, плакаты, стенды.

Программное обеспечение. Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Office Outlook 200, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007, Communicator 2007

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, ССКонсультант, 7ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Reader, WinDJView, Skype, Oracle E-Business Suite, Microsoft Office 365

- 390013, город Рязань, улица Вокзальная, дом 32А, этаж № 3, помещение 310

Помещения для самостоятельной работы

Библиотека. Читальный зал с выходом в сеть Интернет (БТИ 2)

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети

"Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде Организации.

Посадочных мест – 12. Системные блоки – 12 штук, 12 мониторов, 12 клавиатур, 12 компьютерных мышек, учебные столы, ученические стулья, стол для преподавателя, стул для преподавателя, проектор, складной экран для проектора, CD-проигрыватель.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Office Outlook 2007, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007, Communicator 2007)

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, CC Консультант, 7ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Reader, WinDJView, Skype, Oracle EBusiness Suite, Microsoft Office

Дисциплина обеспечена лицензионным и свободно распространяемым программным продуктом:

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007)

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, ССКонсультантВерсияПроф, 7-ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Win DJ View, Skype, Google Translate.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиямиосновной и дополнительной учебной литературы в ЭБС

- ЭБС Универсальная библиотека ONLINE: <http://biblioclub.ru>
- Сервис полнотекстового поиска по книгам: <http://books.google.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1 .ЭБС Универсальная библиотека ONLINE<http://biblioclub.ru>
- 2 .Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru/>
- 3 .Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
- 4 .Электронная библиотечная система РИБиУ:(<https://рибиу.пф>).
- 5 . Архив научных журналов НЭИКОН archive.neicon.ru
- 6 . Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <http://www.prlib.ru>
- 7 . Электронная библиотека ГПИБ России <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib>

8 . Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины, необходимо также учитывать образовательные потребности обучающихся из числа инвалидов и (или) лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалидов и лиц с ОВЗ), в том числе в соответствии с методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными МОН приказом от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн. Образовательный процесс по настоящей дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ проводится с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья вышеназванной группы обучающихся.

Выбор методов и средств обучения определяется преподавателем с учётом: 1) содержания и специфических особенностей дисциплины (в том числе необходимости овладения определенными навыками и умениями); 2)доступности методического и материально-

технического обеспечения для инвалидов и лиц с ОВЗ в части особенностей восприятия учебной информации и выполнения практических заданий и работ.

Подбор и разработка учебных материалов преподавателем для процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе учебных заданий, оценочных материалов по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ, может быть иным (существенно отличаться от учебных материалов для студентов академической группы не имеющих вышеназванный статус). Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студента-инвалида или лица с ОВЗ может и должна устанавливаться преподавателем с учётом индивидуальных психофизических особенностей вышеназванного лица (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При этом, учебные материалы, разрабатываемые (предлагаемые) преподавателем должны однозначно обеспечивать оценку результатов обучения и уровень форсированности всех компетенций, заявленных в дисциплине образовательной программы.

Преподаватель, при наличии в группе инвалида и(или) лица с ОВЗ обязан подобрать (разработать, предложить) учебные задания и оценочные материалы вышеназванному студенту с учётом его нозологических особенностей/характера нарушений, в том числе учесть рекомендации медикосоциальной экспертизы, отраженные в его индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда в части возможности выполнения им учебных заданий.

Проведение всех форм текущей и промежуточной аттестации инвалидам и лиц с ОВЗ возможно (допускается) условий идентификации обучающегося и доказательности академической честности.

Инвалиды и (или) лица с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану, в установленные сроки с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (при оформлении индивидуального плана установленным в РИБиУ порядком), который может определять отдельный график прохождения обучения по данной дисциплине.

