

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Имитационное моделирование экономических процессов Б2.ДВ.3

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шустова Е.П.

Рецензент(ы):

Голицына И.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Голицына И. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шустова Е.П. Кафедра прикладной информатики отделение информационных технологий в гуманитарной сфере , Evgeniya.Shustova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

1.1.2. При организации учебного процесса по дисциплине устанавливаются следующие цели ее преподавания:

- а) сформировать у обучаемых устойчивые знания,
- б) обеспечить достаточный уровень фундаментальной математической подготовки студентов с усилением её прикладной математической направленности.

В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены следующие задачи:

1. сформированы и развиты у обучаемых навыки и умения, способствующие активному восприятию изучаемого материала,
2. сформированы устойчивые знания по изучаемым разделам математики

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Имитационное моделирование экономических процессов" относится к профессиональным дисциплинам.

Она читается на 4 курсе в 8 семестре для студентов обучающихся по направлению 230700.62 "Прикладная информатика".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке прикладных ИС

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
 - Сущность, цель, историю имитационного моделирования.
 - Классификацию основных видов имитационного моделирования.
 - Методы имитационного моделирования.
 - Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
 - Области применения имитационного моделирования.
 - Популярные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.

- Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)

2. должен уметь:

- Осуществлять разработку имитационных моделей в Arena, AnyLogic, Bizagi Process Modeler, Mathematica, Excel.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о важнейших разделах по указанной дисциплине.
- практическими навыками решения задач по указанной дисциплине.
- владеть навыками разработки имитационных моделей, работающих в динамическом и интерактивном режимах;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сущность, цель, история имитационного моделирования.	8		0	0	2	
2.	Тема 2. Имитационное моделирование и математическое моделирование.	8		0	0	2	
3.	Тема 3. Примеры-видео готовых имитационных моделей в различных областях экономики.	8		0	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.	8		0	0	2	
5.	Тема 5. Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)	8		0	0	2	
6.	Тема 6. Имитационное моделирование в Arena.	8		0	0	11	
7.	Тема 7. Имитационное моделирование в AnyLogic.	8		0	0	11	
8.	Тема 8. Имитационное моделирование в Bizagi Process Modeler.	8		0	0	11	
9.	Тема 9. Имитационное моделирование в Mathematica, Excel.	8		0	0	11	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность, цель, история имитационного моделирования.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сущность, цель, история имитационного моделирования. Классификация основных видов имитационного моделирования. Методы имитационного моделирования.

Тема 2. Имитационное моделирование и математическое моделирование.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Имитационное моделирование и математическое моделирование. Достоинства и недостатки имитационного моделирования. Области применения имитационного моделирования.

Тема 3. Примеры-видео готовых имитационных моделей в различных областях экономики.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Примеры-видео готовых имитационных моделей в различных областях экономики

Тема 4. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.

Тема 5. Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)

Тема 6. Имитационное моделирование в Arena.

лабораторная работа (11 часа(ов)):

Имитационное моделирование в Arena. Разработка имитационной модели.

Тема 7. Имитационное моделирование в AnyLogic.

лабораторная работа (11 часа(ов)):

Имитационное моделирование в AnyLogic. Разработка имитационной модели.

Тема 8. Имитационное моделирование в Bizagi Process Modeler.

лабораторная работа (11 часа(ов)):

Имитационное моделирование в Bizagi Process Modeler. Разработка имитационной модели.

Тема 9. Имитационное моделирование в Mathematica, Excel.

лабораторная работа (11 часа(ов)):

Имитационное моделирование в Mathematica, Excel. Разработка имитационной модели.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Сущность, цель, история имитационного моделирования.	8		домашнее задание	2	устно
2.	Тема 2. Имитационное моделирование и математическое моделирование.	8		домашнее задание	2	устно
3.	Тема 3. Примеры-видео готовых имитационных моделей в различных областях экономики.	8		домашнее задание	2	устно
4.	Тема 4. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.	8		домашнее задание	2	устно
5.	Тема 5. Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)	8		домашнее задание	2	устно

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Имитационное моделирование в Arena.	8		домашнее задание	11	устно
7.	Тема 7. Имитационное моделирование в AnyLogic.	8		домашнее задание	11	устно
8.	Тема 8. Имитационное моделирование в Bizagi Process Modeler.	8		домашнее задание	11	устно
9.	Тема 9. Имитационное моделирование в Mathematica, Excel.	8		домашнее задание	11	устно
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов данной дисциплины на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно решать поставленные задачи.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории на компьютере, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Сущность, цель, история имитационного моделирования.

устно, примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 2. Имитационное моделирование и математическое моделирование.

устно, примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 3. Примеры-видео готовых имитационных моделей в различных областях экономики.

устно, примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 4. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения.

устно, примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 5. Программные комплексы для имитационного моделирования по областям (электронных схем, очистных сооружений и т.д.)

устно, примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 6. Имитационное моделирование в Arena.

устно, примерные вопросы:

Сдача готовой имитационной модели

Тема 7. Имитационное моделирование в AnyLogic.

устно, примерные вопросы:

Сдача готовой имитационной модели

Тема 8. Имитационное моделирование в Bizagi Process Modeler.

устно, примерные вопросы:

Сдача готовой имитационной модели

Тема 9. Имитационное моделирование в Mathematica, Excel.

устно, примерные вопросы:

Сдача готовой имитационной модели

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение1.

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение приема разработанных имитационных моделей и устного опроса. Примерные тестовые вопросы - Приложение2.

7.1. Основная литература:

1. Журавлев С. С. Краткий обзор методов и средств имитационного моделирования производственных систем/электронный журнал "Проблемы информатики", 2009, ♦ 3.-С. 47-53., <http://www.problem-info.ru/?q=node/83>, <http://www.problem-info.ru/2009-3/06.pdf> .
2. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие.-М.:Изд-во МГУ, 2011.-304 с., http://www.anylogic.ru/upload/Books_ru/Katalevsky-DU-Fundamentals-Of-Simulation-Modeling-And-Systemer .
3. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование экономических процессов в среде Arena:[электронный ресурс] учебно-методическое пособие.-М.:Изд-во "ФЛИНТА", 2011.-132 с., <http://www.knigafund.ru/books/114189/read#page2> .
4. Саночкина Н.Г., Замятина О.М. Система имитационного моделирования Arena 7.0. Basic Process Panel: Методические указания к выполнению лабораторных работ.-Томск:Томск.политехн.ун-т, 2004, <http://www.aics.ru/books.shtml?action=showbookcont&id=125>, <http://www.aics.ru/books.shtml?action=showbookunit&id=125&uid=100000> .

5. Мезенцев К.Н. Моделирование систем в AnyLogic: практикум., часть 1.-М.:Изд-во Моск.автомобю-дорожн.го.техн.ун-та (МАДИ), 2011.-109 с., <http://www.anylogic.ru/mezenczev>, http://www.anylogic.ru/upload/Books_ru/Mezenczev_Systems_Simulation_In_AnyLogic_6_%28Part_1%29
6. Мезенцев К.Н. Моделирование систем в AnyLogic: практикум., часть 2.-М.:Изд-во Моск.автомобю-дорожн.го.техн.ун-та (МАДИ), 2011.-103 с., <http://www.anylogic.ru/mezenczev>, http://www.anylogic.ru/upload/Books_ru/Mezenczev_Systems_Simulation_In_AnyLogic_6_%28Part_2%29
7. Беляева методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Моделирование систем".-М.: МГУ, 2011.-9 с., http://www.anylogic.ru/upload/Books_ru/MGUP_Belyaeva.pdf .

7.2. Дополнительная литература:

1. Многоподходное имитационное моделирование //веб-сайт компании XJ Technologies <http://www.xjtek.ru/anylogic/approaches/>
2. примеры моделей //веб-сайт компании XJ Technologies <http://www.xjtek.ru/anylogic/demo-models/logistics/>
3. Тарзанов В.В. Arena на арене бизнеса. Управление бизнесом на основе имитационного моделирования. - С.-Пб., 2006. - 416 с.
4. Kelton W., Sadowski R., Swets N. (2010) Simulation with Arena. - 5th ed. - Mcgraw-Hill

7.3. Интернет-ресурсы:

- Сайт - <http://www.problem-info.ru/?q=node/83>, <http://www.problem-info.ru/2009-3/06.pdf> .
- Сайт - <http://www.xjtek.ru/anylogic/approaches/>
- Сайт - <http://www.aics.ru/books.shtml?action=showbookcont&id=125>
- Сайт - <http://www.anylogic.ru/mezenczev>
- Сайт - http://www.anylogic.ru/upload/Books_ru/MGUP_Belyaeva.pdf .

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Имитационное моделирование экономических процессов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лекции и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе, оснащенном доской и маркером.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Шустова Е.П. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Голицына И.Н. _____

"__" _____ 201__ г.